

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-355036

(43)Date of publication of application : 10.12.2002

(51)Int.Cl.

C12N 15/09
 C12Q 1/68
 G01N 21/64
 G01N 33/483
 G01N 33/53
 G01N 33/542
 G01N 33/543
 G01N 33/566
 G01N 37/00
 // C12M 1/00

(21)Application number : 2001-199183

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 29.06.2001

(72)Inventor : OGURA NOBUHIKO

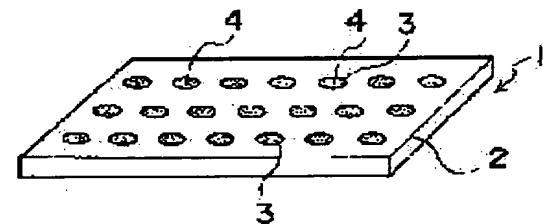
(30)Priority

Priority number : 2000234776 Priority date : 02.08.2000 Priority country : JP
 2001100942 30.03.2001 JP

(54) BIOCHEMICAL ANALYSIS UNIT AND BIOCHEMICAL ANALYSIS METHOD USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a biochemical analysis unit which can prevent noise caused by the scattering of electron beams released from a radioactive labeling substance from being generated in biochemical analysis data even in the case of forming spots of specific binding substances on the surface of a carrier at high density, which can specifically bind with a substance derived from a living organism and whose sequence, base length, composition and the like are known, specifically binding the spot-like specific binding substance with a substance derived from a living organism and labeled with a radioactive substance to selectively label the spot-like specific binding substances with a radioactive substance, thereby obtaining a biochemical analysis unit, superposing the thus obtained biochemical analysis unit and a stimulable phosphor layer, exposing the stimulable phosphor layer to the radioactive labeling substance, irradiating the stimulable phosphor layer with an exciting light to excite the stimulable phosphor, photoelectrically detecting the stimulated emission released from the stimulable phosphor layer to produce biochemical analysis data, and analyzing the substance derived from a living organism.



SOLUTION: The biochemical analysis unit is characterized by providing a substrate 2 made of a material capable of attenuating radiation energy and/or light energy and formed with a plurality of holes 3 and each forming an absorptive region 4 in the plurality of holes 3.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.12.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-355036

(P2002-355036A)

(43) 公開日 平成14年12月10日 (2002.12.10)

(51) Int.Cl.⁷
C 12 N 15/09
C 12 Q 1/68
G 01 N 21/64
33/483
33/53

識別記号

F I
C 12 Q 1/68
C 01 N 21/64
33/483
33/53

デマコード^{*} (参考)
△ 2 G 0 4 3
F 2 G 0 4 5
F 4 B 0 2 4
D 4 B 0 2 9
E 4 B 0 6 3

審査請求 未請求 請求項の数62 OL (全 50 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-199183(P2001-199183)
(22) 出願日 平成13年6月29日 (2001.6.29)
(31) 優先権主張番号 特願2000-234776(P2000-234776)
(32) 優先日 平成12年8月2日 (2000.8.2)
(33) 優先権主張国 日本 (JP)
(31) 優先権主張番号 特願2001-100942(P2001-100942)
(32) 優先日 平成13年3月30日 (2001.3.30)
(33) 優先権主張国 日本 (JP)

(71) 出願人 000005201
富士写真フィルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地
(72) 発明者 小倉 信彦
神奈川県足柄上郡大庭町宮台798番地 富士写真フィルム株式会社内
(74) 代理人 100078031
弁理士 大石 啓一 (外1名)

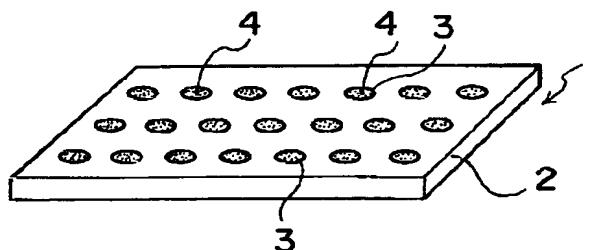
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生化学解析用ユニットおよびそれを用いた生化学解析方法

(57) 【要約】

【課題】 塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質のスポットを、担体表面に、高密度に形成し、スポット状の特異的結合物質に、放射性標識物質によって標識された生体由来の物質を特異的に結合させて、選択的に標識して得た生化学解析用ユニットを、輝尽性蛍光体層と密着させて、輝尽性蛍光体層を放射性標識物質によって露光し、輝尽性蛍光体層に励起光を照射して、輝尽性蛍光体層から放出された輝尽光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生体由来の物質を解析する場合にも、放射性標識物質から発せられる電子線の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを防止することのできる生化学解析用ユニットを提供する。

【解決手段】 放射線および/または光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、複数の孔3が形成された基板2を備え、複数の孔3内に、それぞれ、吸着性領域4が形成されたことを特徴とする生化学解析用ユニット。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 放射線および／または光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、複数の孔が形成された基板を備え、前記複数の孔内に、それぞれ、吸着性領域が形成され、それによって、複数の吸着性領域が形成されたことを特徴とする生化学解析用ユニット。

【請求項2】 放射線および／または光を減衰させる性質を有する材料によって形成されるとともに、複数の孔が形成され、前記複数の孔内に、それぞれ、吸着性領域が形成され、それによって、複数の吸着性領域が形成された基板を備え、前記基板の前記複数の孔内に形成された複数の吸着性領域に、構造または特性が既知の特異的結合物質が滴下され、放射性標識物質、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質よりなる群から選ばれる少なくとも1種の標識物質によって標識された生体由来の物質が、前記特異的結合物質に、特異的に結合されて、前記複数の吸着性領域が選択的に標識されていることを特徴とする生化学解析用ユニット。

【請求項3】 前記生体由来の物質が、ハイブリダイゼーション、抗原抗体反応、リセプター・リガンドによる群から選ばれた反応によって、前記特異的結合物質と結合されていることを特徴とする請求項2に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項4】 前記複数の吸着性領域が、前記基板に形成された前記複数の孔内に、吸着性材料が充填されて、形成されたことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項5】 前記複数の孔が、それぞれ、貫通孔によって構成されたことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項6】 前記複数の孔が、それぞれ、凹部によって構成されたことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項7】 前記基板が可撓性材料によって形成されていることを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1項に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項8】 前記基板に、前記基板を保持可能な保持部が形成されたことを特徴とする請求項1ないし7のいずれか1項に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項9】 吸着性材料によって形成された吸着性基板と、複数の貫通した孔が形成され、放射線および／または光を減衰させる性質を有する材料によって形成された多孔板を備え、前記多孔板が、前記吸着性基板の少なくとも一方の面に密着され、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔内の前記吸着性基板によって、複数の吸着性領域が形成されたことを特徴とする生化学解析用ユニット。

【請求項10】 前記吸着性基板の両面に、前記多孔板が密着されたことを特徴とする請求項9に記載の生化学

解析用ユニット。

【請求項11】 前記多孔板に、前記多孔板を保持可能な保持部が形成されたことを特徴とする請求項9または10に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項12】 前記吸着性基板の前記複数の吸着性領域に、構造または特性が既知の特異的結合物質が滴下され、放射性標識物質、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質よりなる群から選ばれる少なくとも1種の標識物質によって標識された生体由来の物質が、前記特異的結合物質に、特異的に結合されて、前記複数の吸着性領域が選択的に標識されていることを特徴とする請求項9ないし11のいずれか1項に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項13】 前記孔が10以上形成されたことを特徴とする請求項1ないし12のいずれか1項に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項14】 前記孔が1000以上形成されたことを特徴とする請求項13に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項15】 前記孔が10000以上形成されたことを特徴とする請求項14に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項16】 前記孔のサイズが0.5平方ミリメートル未溝であることを特徴とする請求項1ないし15のいずれか1項に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項17】 前記孔のサイズが1平方ミリメートル未溝であることを特徴とする請求項16に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項18】 前記孔のサイズが0.01平方ミリメートル未溝であることを特徴とする請求項17に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項19】 前記孔が、10個／平方センチメートル以上の密度で、形成されたことを特徴とする請求項1ないし18のいずれか1項に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項20】 前記孔が、1000個／平方センチメートル以上の密度で、形成されたことを特徴とする請求項19に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項21】 前記孔が、10000個／平方センチメートル以上の密度で、形成されたことを特徴とする請求項20に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項22】 前記放射線および／または光を減衰させる性質を有する材料が、隣り合う吸着性領域の間の距離に等しい距離だけ、放射線および／または光が前記材料中を透過したときに、放射線および／または光のエネルギーを、1/5以下に減衰させる性質を有することを特徴とする請求項1ないし21のいずれか1項に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項23】 前記放射線および／または光を減衰させる性質を有する材料が、隣り合う吸着性領域の間の距

離に等しい距離だけ、放射線および／または光が前記材料中を透過したときに、放射線および／または光のエネルギーを、 $1/10$ 以下に減衰させる性質を有することを特徴とする請求項22に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項24】 前記放射線および／または光を減衰させる性質を有する材料が、隣り合う吸着性領域の間の距離に等しい距離だけ、放射線および／または光が前記材料中を透過したときに、放射線および／または光のエネルギーを、 $1/100$ 以下に減衰させる性質を有することを特徴とする請求項23に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項25】 前記基板が、金属材料、セラミック材料およびプラスチック材料よりなる群から選ばれる材料によって形成されたことを特徴とする請求項22ないし24のいずれか1項に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項26】 前記多孔板が、金属材料、セラミック材料およびプラスチック材料よりなる群から選ばれる材料によって形成されたことを特徴とする請求項22ないし24のいずれか1項に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項27】 前記吸着性材料が、多孔質材料よりもることを特徴とする請求項4ないし26のいずれか1項に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項28】 前記多孔質材料が、炭素材料またはメンブレンフィルタを形成可能な材料よりもることを特徴とする請求項27に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項29】 前記吸着性材料が、繊維材料よりもことを特徴とする請求項4ないし26のいずれか1項に記載の生化学解析用ユニット。

【請求項30】 放射線を減衰させる性質を有する材料によって形成され、複数の孔が形成された基板の前記複数の孔内に、それぞれ、吸着性領域が形成されて、形成された複数の吸着性領域に、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質を滴下し、放射性標識物質によって標識された生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、前記生化学解析用ユニットを、輝尽性蛍光体層が形成された蓄積性蛍光体シートに、前記輝尽性蛍光体層が前記複数の吸着性領域と対向するように、重ね合わせて、前記複数の吸着性領域に含まれた前記放射性標識物質によって、前記輝尽性蛍光体層を露光し、前記放射性標識物質によって露光された前記輝尽性蛍光体層に励起光を照射して、前記輝尽性蛍光体層に含まれた輝尽性蛍光体を励起し、前記輝尽性蛍光体層に含まれた輝尽性蛍光体から放出された輝尽光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする生化学解析方法。

【請求項31】 前記複数の吸着性領域が、前記生化学

解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔内に、吸着性材料を充填して、形成されていることを特徴とする請求項30に記載の生化学解析方法。

【請求項32】 前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔と略同一のパターンによつて、前記蓄積性蛍光体シートに、複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域が、互いに離間して形成され、前記複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域の各々が、前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の吸着性領域と対向するように、前記生化学解析用ユニットと前記蓄積性蛍光体シートとを重ね合わせて、前記複数の吸着性領域に含まれた前記放射性標識物質によって、前記蓄積性蛍光体シートの前記複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域を露光することを特徴とする請求項30または31に記載の生化学解析方法。

【請求項33】 前記生化学解析用ユニットの前記基板が、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成されており、前記放射性標識物質に加えて、蛍光物質によって標識された前記生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、さらに、前記生化学解析用ユニットに励起光を照射して、前記蛍光物質を励起し、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする請求項30ないし32のいずれか1項に記載の生化学解析方法。

【請求項34】 前記生化学解析用ユニットの前記基板が、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、前記放射性標識物質に加えて、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって、標識された前記生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、さらに、前記生化学解析用ユニットに、化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする請求項30ないし32のいずれか1項に記載の生化学解析方法。

【請求項35】 前記生化学解析用ユニットの前記基板が、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成されており、前記放射性標識物質に加えて、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された前記生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、さらに、前記生化学解析用ユニットに、励起光を照射して、前記蛍光物質を励起し、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出し

て、生化学解析用データを生成するとともに、前記生化学解析用ユニットに、化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする請求項30ないし32のいずれか1項に記載の生化学解析方法。

【請求項36】 吸着性材料によって形成された吸着性基板と、放射線を減衰させる性質を有する材料によって形成され、複数の貫通した孔が形成された多孔板を備え、前記多孔板が、前記吸着性基板の少なくとも一方の面に密着され、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔内の前記吸着性基板によって、複数の吸着性領域が形成され、前記複数の吸着性領域に、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質が滴下され、前記特異的結合物質に、放射性標識物質によって標識された生体由来の物質が特異的に結合されて、前記複数の吸着性領域が選択的に標識された生化学解析用ユニットを作製し、前記生化学解析用ユニットと、輝尽性蛍光体層が形成された蓄積性蛍光体シートとを、前記輝尽性蛍光体層が前記複数の吸着性領域と対向するように、前記多孔板を介して、重ね合わせ、前記複数の吸着性領域に含まれた前記放射性標識物質によって、前記輝尽性蛍光体層を露光し、前記放射性標識物質によって露光された前記輝尽性蛍光体層に、励起光を照射して、前記輝尽性蛍光体層に含まれた輝尽性蛍光体を励起し、前記輝尽性蛍光体層に含まれた輝尽性蛍光体から放出された輝尽光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする生化学解析方法。

【請求項37】 前記吸着性基板の両面に、前記多孔板が密着されて、前記生化学解析用ユニットが形成され、前記生化学解析用ユニットと、蓄積性蛍光体シートとを、前記輝尽性蛍光体層が前記複数の吸着性領域と対向するように、前記多孔板の一方を介して、重ね合わせ、前記複数の吸着性領域に含まれた前記放射性標識物質によって、前記輝尽性蛍光体層を露光することを特徴とする請求項36に記載の生化学解析方法。

【請求項38】 前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔と略同一のパターンによって、前記蓄積性蛍光体シートに、複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域が、互いに離間して形成され、前記複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域が、それぞれ、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔の一つを介して、前記複数の吸着性領域の一つと対向するように、前記生化学解析用ユニットと前記蓄積性蛍光体シートとを重ね合わせて、前記複数の吸着性領域に含まれた前記放射性標識物質によって、前記複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域を露光することを特徴とする請求項36または37に記載の生化

学解析方法。

【請求項39】 前記多孔板が、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、放射性標識物質に加えて、蛍光物質によって標識された生体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、さらに、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、生化学解析用ユニットに励起光を照射して、前記蛍光物質を励起し、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づき、生化学解析を実行することを特徴とする請求項36ないし38のいずれか1項に記載の生化学解析方法。

【請求項40】 前記多孔板が、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、前記放射性標識物質に加えて、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって、標識された生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、前記生化学解析用ユニットに、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする請求項36ないし38のいずれか1項に記載の生化学解析方法。

【請求項41】 前記多孔板が、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、前記放射性標識物質に加えて、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、前記生化学解析用ユニットに、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、励起光を照射して、前記蛍光物質を励起し、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行するとともに、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする請求項36ないし38のいずれか1項に記載の生化学解析方法。

【請求項42】 光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、複数の孔が形成された基板の前記複数の孔内に形成された複数の吸着性領域に、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質を滴下し、蛍光物質によって標識された生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合

させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、前記生化学解析用ユニットに、励起光を照射して、前記蛍光物質を励起し、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする生化学解析方法。

【請求項43】 光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、複数の孔が形成された基板の前記複数の孔内に形成された複数の吸着性領域に、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質を滴下し、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、前記生化学解析用ユニットに、化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする生化学解析方法。

【請求項44】 光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、複数の孔が形成された基板の前記複数の孔内に形成された複数の吸着性領域に、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質を滴下し、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、前記生化学解析用ユニットに、励起光を照射して、前記蛍光物質を励起し、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成するとともに、前記生化学解析用ユニットに、化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする生化学解析方法。

【請求項45】 前記複数の吸着性領域が、前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔内に、吸着性材料を充填して、形成されていることを特徴とする請求項42ないし44のいずれか1項に記載の生化学解析方法。

【請求項46】 吸着性材料によって形成された吸着性基板であって、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質が滴下されて、複数の吸着性領域が形成され、前記複数の吸着性領域に含まれた特異的結合物質に、蛍光物質によって標識された生体由来の物質が特異的に結合されて、前記複数の吸着性領域が選択的に標識された吸着性基板と、光

を減衰させる性質を有する材料によって形成され、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に対応する位置に、複数の貫通した孔が形成された多孔板とを密着させ、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に励起光を照射して、前記蛍光物質を励起して、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出し、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする生化学解析方法。

【請求項47】 前記吸着性基板の両面に、前記多孔板が密着されて、前記生化学解析用ユニットが形成され、前記多孔板の一方に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に、励起光を照射し、前記蛍光物質を励起して、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出することを特徴とする請求項46に記載の生化学解析方法。

【請求項48】 吸着性材料によって形成された吸着性基板であって、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質が滴下されて、複数の吸着性領域が形成され、前記複数の吸着性領域に含まれた特異的結合物質に、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質が特異的に結合されて、前記吸着性領域が選択的に標識された吸着性基板と、光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、前記吸着性基板の前記複数の吸着性領域に対応する位置に、複数の貫通した孔が形成された多孔板とを密着させ、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする生化学解析方法。

【請求項49】 前記吸着性基板の両面に、前記多孔板が密着されて、前記生化学解析用ユニットが形成され、前記多孔板の一方に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に、化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出することを特徴とする請求項48に記載の生化学解析方法。

【請求項50】 吸着性材料によって形成された吸着性基板であって、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質が滴下されて、複数の吸着性領域が形成され、前記複数の吸着性領域に含まれた特異的結合物質に、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じせる標識物質によって標識された生体由来の物質が特異的に結合されて、前記複数の吸着性領域が選択的に標識された吸着性基板と、光を減衰させる性質を有する材料に

よって形成され、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に対応する位置に、複数の貫通した孔が形成された多孔板とを密着させ、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に励起光を照射して、前記蛍光物質を励起して、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出し、生化学解析用データを生成するとともに、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする生化学解析方法。

【請求項51】 前記吸着性基板の両面に、前記多孔板が密着されて、前記生化学解析用ユニットが形成され、前記多孔板の一方に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に、励起光を照射して、前記蛍光物質を励起し、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成するとともに、前記多孔板の一方に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に、化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする請求項50に記載の生化学解析方法。

【請求項52】 前記特異的結合物質が、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に滴下することを特徴とする請求項36ないし41および45ないし50のいずれか1項に記載の生化学解析方法。

【請求項53】 前記孔が10以上形成されたことを特徴とする請求項30ないし52のいずれか1項に記載の生化学解析方法。

【請求項54】 前記孔のサイズが5平方ミリメートル未満であることを特徴とする請求項30ないし53のいずれか1項に記載の生化学解析方法。

【請求項55】 前記孔が、10個/平方センチメートル以上の密度で、形成されたことを特徴とする請求項30ないし54のいずれか1項に記載の生化学解析方法。

【請求項56】 前記放射線を減衰させる性質を有する材料が、隣り合う吸着性領域の間の距離に等しい距離だけ、放射線が前記材料中を透過したときに、放射線のエネルギーを1/5以下に減衰させる性質を有することを特徴とする請求項30ないし41および52ないし55のいずれか1項に記載の生化学解析方法。

【請求項57】 前記光を減衰させる性質を有する材料が、隣り合う吸着性領域の間の距離に等しい距離だけ、光が前記材料中を透過したときに、光のエネルギーを1

/5以下に減衰させることを特徴とする請求項33ないし35および39ないし55のいずれか1項に記載の生化学解析方法。

【請求項58】 前記基板が、金属材料、セラミック材料およびプラスチック材料よりなる群から選ばれる材料によって形成されたことを特徴とする請求項56または57に記載の生化学解析方法。

【請求項59】 前記多孔板が、金属材料、セラミック材料およびプラスチック材料よりなる群から選ばれる材料によって形成されたことを特徴とする請求項56または57に記載の生化学解析方法。

【請求項60】 前記吸着性材料が、多孔質材料よりもなることを特徴とする請求項31ないし41および45ないし59のいずれか1項に記載の生化学解析方法。

【請求項61】 前記多孔質材料が、炭素材料またはメンブレンフィルタを形成可能な多孔質材料よりもなることを特徴とする請求項60に記載の生化学解析方法。

【請求項62】 前記吸着性材料が、繊維材料よりもなることを特徴とする請求項31ないし41および45ないし59のいずれか1項に記載の生化学解析方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、生化学解析用ユニットおよびそれを用いた生化学解析方法に関するものであり、さらに詳細には、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質のスポットを、担体表面に、高密度に形成し、スポット状の特異的結合物質に、放射性標識物質によって標識された生体由来の物質を特異的に結合させて、選択的に標識して得た生化学解析用ユニットを、輝尽性蛍光体層と密着させて、輝尽性蛍光体層を放射性標識物質によって露光し、輝尽性蛍光体層に励起光を照射して、輝尽性蛍光体層から放出された輝尽光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生体由来の物質を解析する場合にも、放射性標識物質から発せられる電子線の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを防止することができ、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質のスポットを、担体表面に、高密度に形成し、スポット状の特異的結合物質に、放射性標識物質に加えて、あるいは、放射性標識物質に代えて、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質および/または蛍光物質によって標識された生体由来の物質を特異的に結合させて、選択的に標識して得た生化学解析用ユニットから発せられる化学発光および/または蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生体由来の物質を解析する場合にも、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質および/または蛍光物質から発せられる化学発光および/または蛍光の散乱に

起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを防止することのできる生化学解析用ユニットならびにそれを用いた定量性の高い生化学解析方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】放射線が照射されると、放射線のエネルギーを吸収して、蓄積、記録し、その後に、特定の波長域の電磁波を用いて励起すると、照射された放射線のエネルギーの量に応じた光量の輝尽光を発する特性を有する輝尽性蛍光体を、放射線の検出材料として用い、放射性標識を付与した物質を、生物体に投与した後、その生物体あるいはその生物体の組織の一部を試料とし、この試料を、輝尽性蛍光体層が設けられた蓄積性蛍光体シートと一定時間重ね合わせることにより、放射線エネルギーを輝尽性蛍光体に、蓄積、記録し、かかる後に、電磁波によって、輝尽性蛍光体層を走査して、輝尽性蛍光体を励起し、輝尽性蛍光体から放出された輝尽光を光電的に検出して、デジタル画像信号を生成し、画像処理を施して、CRTなどの表示手段上あるいは写真フィルムなどの記録材料上に、画像を再生するように構成されたオートラジオグラフィ解析システムが知られている（たとえば、特公平1-70884号公報、特公平1-70882号公報、特公平4-3962号公報など）。

【0003】蓄積性蛍光体シートを放射線の検出材料として使用するオートラジオグラフィ解析システムは、写真フィルムを用いる場合とは異なり、現像処理という化学的処理が不要であるだけでなく、得られたデジタルデータにデータ処理を施すことにより、所望のように、解析用データを再生し、あるいは、コンピュータによる定量解析が可能になるという利点を有している。

【0004】他方、オートラジオグラフィ解析システムにおける放射性標識物質に代えて、蛍光色素などの蛍光物質を標識物質として使用した蛍光(fluorescence)解析システムが知られている。この蛍光解析システムによれば、蛍光物質から放出された蛍光を検出することによって、遺伝子配列、遺伝子の発現レベル、実験用マウスにおける投与物質の代謝、吸収、排泄の経路、状態、蛋白質の分離、同定、あるいは、分子量、特性の評価などをおこなうことができ、たとえば、電気泳動されるべき複数種の蛋白質分子を含む溶液を、ゲル支持体上で、電気泳動させた後に、ゲル支持体を蛍光色素を含んだ溶液に浸すなどして、電気泳動された蛋白質を染色し、励起光によって、蛍光色素を励起して、生じた蛍光を検出することによって、画像を生成し、ゲル支持体上の蛋白質分子の位置および量的分布を検出したりすることができる。あるいは、ウェスタン・ブロッティング法により、ニトロセルロースなどの転写支持体上に、電気泳動された蛋白質分子の少なくとも一部を転写し、目的とする蛋白質に特異的に反応する抗体を蛍光色素で標識して調製したプローブと蛋白質分子とを会合させ、特異的に反応

する抗体にのみ結合する蛋白質分子を選択的に標識し、励起光によって、蛍光色素を励起して、生じた蛍光を検出することにより、画像を生成し、転写支持体上の蛋白質分子の位置および量的分布を検出したりすることができる。また、電気泳動させるべき複数のDNA断片を含む溶液中に、蛍光色素を加えた後に、複数のDNA断片をゲル支持体上で電気泳動させ、あるいは、蛍光色素を含有させたゲル支持体上で、複数のDNA断片を電気泳動させ、あるいは、複数のDNA断片を、ゲル支持体上で、電気泳動させた後に、ゲル支持体を、蛍光色素を含んだ溶液に浸すなどして、電気泳動されたDNA断片を標識し、励起光により、蛍光色素を励起して、生じた蛍光を検出することにより、画像を生成し、ゲル支持体上のDNAを分布を検出したり、あるいは、複数のDNA断片を、ゲル支持体上で、電気泳動させた後に、DNAを変性(denaturation)し、次いで、ザザン・ブロッティング法により、ニトロセルロースなどの転写支持体上に、変性DNA断片の少なくとも一部を転写し、目的とするDNAと相補的なDNAもしくはRNAを蛍光色素で標識して調製したプローブと変性DNA断片とをハイブリダイズさせ、プローブDNAもしくはプローブRNAと相補的なDNA断片のみを選択的に標識し、励起光によって、蛍光色素を励起して、生じた蛍光を検出することにより、画像を生成し、転写支持体上の目的とするDNAの分布を検出したりすることができる。さらに、標識物質によって標識した目的とする遺伝子を含むDNAと相補的なDNAプローブを調製して、転写支持体上のDNAとハイブリダイズさせ、酵素を、標識物質により標識された相補的なDNAと結合させた後、蛍光基質と接触させて、蛍光基質を蛍光を発する蛍光物質に変化させ、励起光によって、生成された蛍光物質を励起して、生じた蛍光を検出することにより、画像を生成し、転写支持体上の目的とするDNAの分布を検出したりすることもできる。この蛍光解析システムは、放射性物質を使用することなく、簡易に、遺伝子配列などを検出することができるという利点がある。

【0005】また、同様に、蛋白質や核酸などの生体由来の物質を支持体に固定し、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質により、選択的に標識し、標識物質によって選択的に標識された生体由来の物質と化学発光基質とを接触させて、化学発光基質と標識物質との接触によって生ずる可視光波長域の化学発光を、光電的に検出して、デジタル画像信号を生成し、画像処理を施して、CRTなどの表示手段あるいは写真フィルムなどの記録材料上に、化学発光画像を再生して、遺伝子情報などの生体由来の物質に関する情報を得るようにした化学発光解析システムも知られている。

【0006】さらに、近年、スライドガラス板やメンブレンフィルタなどの担体表面上の異なる位置に、ホルモ

ン類、腫瘍マーカー、酵素、抗体、抗原、アブザイム、その他のタンパク質、核酸、cDNA、DNA、RNAなど、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質を、スポットター装置を用いて、滴下して、多数の独立したスポットを形成し、次いで、ホルモン類、腫瘍マーカー、酵素、抗体、抗原、アブザイム、その他のタンパク質、核酸、cDNA、DNA、mRNAなど、抽出、単離などによって、生体から採取され、あるいは、さらに、化学的処理、化学修飾などの処理が施された生体由来の物質であって、蛍光物質、色素などの標識物質によって標識された物質を、ハイブリダイゼーションなどによって、特異的結合物質に、特異的に結合させたマイクロアレイに、励起光を照射して、蛍光物質、色素などの標識物質から発せられた蛍光などの光を光電的に検出して、生体由来の物質を解析するマイクロアレイ解析システムが開発されている。このマイクロアレイ解析システムによれば、スライドガラス板やメンブレンフィルタなどの担体表面上の異なる位置に、数多くの特異的結合物質のスポットを高密度に形成して、標識物質によって標識された生体由来の物質をハイブリダイズさせることによって、短時間に、生体由来の物質を解析することが可能になるという利点がある。

【0007】また、メンブレンフィルタなどの担体表面上の異なる位置に、ホルモン類、腫瘍マーカー、酵素、抗体、抗原、アブザイム、その他のタンパク質、核酸、cDNA、DNA、RNAなど、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質を、スポットター装置を用いて、滴下して、多数の独立したスポットを形成し、次いで、ホルモン類、腫瘍マーカー、酵素、抗体、抗原、アブザイム、その他のタンパク質、核酸、cDNA、DNA、mRNAなど、抽出、単離などによって、生体から採取され、あるいは、さらに、化学的処理、化学修飾などの処理が施された生体由来の物質であって、放射性標識物質によって標識された物質を、ハイブリダイゼーションなどによって、特異的結合物質に、特異的に結合させたマクロアレイを、輝尽性蛍光体を含む輝尽性蛍光体層が形成された蓄積性蛍光体シートと密着させて、輝尽性蛍光体層を露光し、かかる後に、輝尽性蛍光体層に励起光を照射し、輝尽性蛍光体層から発せられた輝尽光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生体由来の物質を解析する放射性標識物質を用いたマクロアレイ解析システムも開発されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、放射性標識物質を用いたマクロアレイ解析システムにあっては、放射性標識物質により、輝尽性蛍光体層を露光する際、メンブレンフィルタなどの担体表面上に形成されたスポットに含まれた放射性標識物質の放射線エネルギー

が非常に大きいため、放射性標識物質から発せられる電子線がメンブレンフィルタなどの担体内で散乱し、隣り合うスポットに含まれた放射性標識物質によって露光されるべき輝尽性蛍光体層の領域に入射し、あるいは、放射性標識物質から発せられた電子線が散乱し、隣り合うスポットに含まれた放射性標識物質から発せられた電子線が混ざり合って、輝尽性蛍光体層の領域に入射し、その結果、輝尽光を光電的に検出して生成された生化学解析用データ中にノイズを生成し、各スポットの放射線量を定量して、生体由来の物質を解析する際、定量性が悪化するという問題があり、スポットを近接して形成して、高密度化しようとする場合には、とくに、著しい定量性の悪化が認められた。

【0009】隣り合うスポットに含まれた放射性標識物質から発せられる電子線の散乱に起因するノイズを防止して、かかる問題を解消するためには、必然的に、隣り合うスポット間の距離を大きくすることが必要になり、スポットの密度が低下し、検査効率を低下させるという問題があった。

【0010】さらに、生化学解析の分野においては、メンブレンフィルタなどの担体表面上の異なる位置に、スポット状に形成されたホルモン類、腫瘍マーカー、酵素、抗体、抗原、アブザイム、その他のタンパク質、核酸、cDNA、DNA、RNAなど、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質に、放射性標識物質に加えて、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質および/または蛍光物質によって標識された生体由来の物質を、ハイブリダイゼーションなどにより、特異的に結合させて、選択的に標識し、放射性標識物質によって、輝尽性蛍光体層を露光した後、あるいは、放射性標識物質による輝尽性蛍光体層の露光に先立って、化学発光基質とを接触させて、化学発光基質と標識物質との接触によって生ずる可視光波長域の化学発光を光電的に検出し、および/または、励起光を照射して、蛍光物質から発せられる蛍光を光電的に検出して、生体由来の物質を解析することも要求されているが、かかる場合にも、スポットから発せられた化学発光や蛍光がメンブレンフィルタなどの担体内で散乱し、あるいは、スポットから発せられた化学発光や蛍光が散乱して、隣り合うスポットから発せられた化学発光や蛍光と混ざり合い、その結果、化学発光および/または蛍光を光電的に検出して生成した生化学解析用データ中にノイズを生成するという問題があった。

【0011】したがって、本発明は、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質のスポットを、担体表面上に、高密度に形成し、スポット状の特異的結合物質に、放射性標識物質によって標識された生体由来の物質を特異的に結合させて、選択的に標識して得た生化学解析用

ユニットを、輝尽性蛍光体層と密着させて、輝尽性蛍光体層を放射性標識物質によって露光し、輝尽性蛍光体層に励起光を照射して、輝尽性蛍光体層から放出された輝尽光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生体由来の物質を解析する場合にも、放射性標識物質から発せられる電子線の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを防止することのできる生化学解析用ユニットを提供することを目的とするものである。

【0012】本発明の別の目的は、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質のスポットを、担体表面上に、高密度に形成し、スポット状の特異的結合物質に、放射性標識物質に加えて、あるいは、放射性標識物質に代えて、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質および／または蛍光物質によって標識された生体由来の物質を特異的に結合させて、選択的に標識して得た生化学解析用ユニットから発せられる化学発光および／または蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生体由来の物質を解析する場合にも、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質および／または蛍光物質から発せられる化学発光および／または蛍光の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを防止することのできる生化学解析用ユニットを提供することを目的とするものである。

【0013】本発明の他の目的は、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質のスポットを、担体表面上に、高密度に形成し、スポット状の特異的結合物質に、放射性標識物質、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質および／または蛍光物質によって標識された生体由来の物質を特異的に結合させて、選択的に標識して得た生化学解析用ユニットに基づいて、生化学解析用データを生成して、定量性に優れた生化学解析をおこなうことのできる生化学解析方法を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明のかかる目的は、放射線および／または光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、複数の孔が形成された基板を備え、前記複数の孔内に、それぞれ、吸着性領域が形成され、それによって、複数の吸着性領域が形成されたことを特徴とする生化学解析用ユニットによって達成される。

【0015】本発明によれば、基板を、放射線を減衰させる性質を有する材料によって形成する場合には、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質を、生化学解析用ユニットに高密度に形成された複数の孔内の吸着性領域に滴下し、放射性標識物質によって標識された生

体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、複数の吸着性領域を選択的に標識した後、生化学解析用ユニットを輝尽性蛍光体層に対向させて、輝尽性蛍光体層を、複数の吸着性領域に含まれている放射性標識物質によって露光する際に、各吸着性領域に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線（ β 線）が基板内で散乱し、隣り合う孔内に形成された吸着性領域から発せられた電子線によって露光されるべき輝尽性蛍光体層の領域内に、電子線が入射することを確実に防止することができ、したがって、放射性標識物質によって露光された輝尽性蛍光体層に励起光を照射し、輝尽性蛍光体層から放出された輝尽光を光電的に検出して、生成された生化学解析用データ中に、放射性標識物質から発せられる電子線の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを効果的に防止することが可能になり、定量性に優れた生化学解析用データを生成することが可能になる。

【0016】また、本発明によれば、基板を光を減衰させる性質を有する材料によって形成する場合には、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質を、生化学解析用ユニットに高密度に形成された複数の孔内の吸着性領域に滴下し、放射性標識物質に代えて、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質および／または蛍光物質によって標識された生体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、複数の吸着性領域を選択的に標識した後に、化学発光基質と標識物質との接触によって生ずる化学発光、および／または、励起光を照射して、蛍光物質から発せられる蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成する際に、化学発光および／または蛍光が基板内で散乱することを確実に防止することができ、したがって、化学発光および／または蛍光を光電的に検出して生成した生化学解析用データ中に、化学発光および／または蛍光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止することが可能になる。

【0017】さらに、本発明によれば、基板を、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成する場合には、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質を、生化学解析用ユニットの高密度に形成された複数の孔内の吸着性領域に滴下し、放射性標識物質に加えて、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質および／または蛍光物質によって標識された生体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、複数の吸着性領域を選択的に標識した後、輝尽性蛍光体層と対向させて、輝尽性蛍光体層を、複数の吸着性領域に含まれている放射性標識物質によって露光する際に、各吸着性領域に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線（ β 線）が基板内で散乱し、隣

り合う孔内に形成された吸着性領域から発せられた電子線によって露光されるべき輝尽性蛍光体層の領域内に、電子線が入射することを確実に防止することができ、したがって、したがって、放射性標識物質によって露光された輝尽性蛍光体層に励起光を照射し、輝尽性蛍光体層から放出された輝尽光を光電的に検出して、生成された生化学解析用データ中に、放射性標識物質から発せられる電子線の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを効果的に防止することができなり、定量性に優れた生化学解析用データを生成することが可能になり、他方、化学発光基質と標識物質との接触によって生ずる化学発光、および／または、励起光を照射して、蛍光物質から発せられる蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成する際に、基板が放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成されているため、化学発光および／または蛍光が基板内で散乱することを確実に防止することができ、したがって、化学発光および／または蛍光を光電的に検出して生成した生化学解析用データ中に、化学発光および／または蛍光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止することができる。

【0018】本発明の前記目的はまた、放射線および／または光を減衰させる性質を有する材料によって形成されるとともに、複数の孔が形成され、前記複数の孔内に、それぞれ、吸着性領域が形成され、それによって、複数の吸着性領域が形成された基板を備え、前記基板の前記複数の孔内に形成された複数の吸着性領域に、構造または特性が既知の特異的結合物質が滴下され、放射性標識物質、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質よりなる群から選ばれる少なくとも1種の標識物質によって標識された生体由来の物質が、前記特異的結合物質に、特異的に結合されて、前記複数の吸着性領域が選択的に標識されていることを特徴とする生化学解析用ユニットによって達成される。

【0019】本発明において、蛍光物質によって標識されているとは、蛍光色素によって標識されている場合と、酵素を標識された試料と結合させた後に、酵素を蛍光基質と接触させて、蛍光基質を、蛍光を発する蛍光物質に変化させ、得られた蛍光物質によって標識されている場合とを含している。

【0020】本発明によれば、基板の複数の孔内に形成された複数の吸着性領域に、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質を滴下し、放射性標識物質、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質よりなる群から選ばれる少なくとも1種の標識物質によって標識された生体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、複数の吸着性領域を選択的に標識しているから、輝尽性蛍光体層と対向させて、輝尽性蛍光体層を、複数の吸着性領域に含まれている放射性標識物質によって露光する際に、各吸着性領域に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線(β線)が基板内で散乱し、隣り合う孔内に形成された吸着性領域から発せられた電子線によって露光されるべき輝尽性蛍光体層の領域内に、電子線が入射することを確実に防止することができ、したがって、放射性標識物質によって露光された輝尽性蛍光体層に励起光を照射し、輝尽性蛍光体層から放出された輝尽光を光電的に検出して、生成された生化学解析用データ中に、放射性標識物質から発せられる電子線の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを効果的に防止することができなり、定量性に優れた生化学解析用データを生成することができる。

を有する材料によって形成する場合には、輝尽性蛍光体層と対向させて、輝尽性蛍光体層を、複数の吸着性領域に含まれている放射性標識物質によって露光する際に、各吸着性領域に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線(β線)が基板内で散乱し、隣り合う孔内に形成された吸着性領域から発せられた電子線によって露光されるべき輝尽性蛍光体層の領域内に、電子線が入射することを確実に防止することができ、したがって、放射性標識物質によって露光された輝尽性蛍光体層に励起光を照射し、輝尽性蛍光体層から放出された輝尽光を光電的に検出して、生成された生化学解析用データ中に、放射性標識物質から発せられる電子線の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを効果的に防止することができなり、定量性に優れた生化学解析用データを生成することができる。

【0021】また、本発明によれば、基板を、光を減衰させる性質を有する材料によって形成する場合には、化学発光基質と標識物質との接触によって生ずる化学発光、および／または、励起光を照射して、蛍光物質から発せられる蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成する際に、化学発光および／または蛍光が基板内で散乱することを確実に防止することができ、したがって、化学発光および／または蛍光を光電的に検出して生成した生化学解析用データ中に、化学発光および／または蛍光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止することができる。

【0022】さらに、本発明によれば、基板を、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成する場合には、基板の複数の孔内に形成された複数の吸着性領域に、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質を滴下し、放射性標識物質、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質よりなる群から選ばれる少なくとも1種の標識物質によって標識された生体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、複数の吸着性領域を選択的に標識しているから、輝尽性蛍光体層と対向させて、輝尽性蛍光体層を、複数の吸着性領域に含まれている放射性標識物質によって露光する際に、各吸着性領域に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線(β線)が基板内で散乱し、隣り合う孔内に形成された吸着性領域から発せられた電子線によって露光されるべき輝尽性蛍光体層の領域内に、電子線が入射することを確実に防止することができ、したがって、放射性標識物質によって露光された輝尽性蛍光体層に励起光を照射し、輝尽性蛍光体層から放出された輝尽光を光電的に検出して、生成された生化学解析用データ中に、放射性標識物質から発せられる電子線の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを効果的に防止することができなり、定量性に優れた生化学解析用データを生成することができる。

になり、他方、化学発光基質と標識物質との接触によって生ずる化学発光、および／または、励起光を照射して、蛍光物質から発せられる蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成する際には、基板が放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成されているから、化学発光および／または蛍光が基板内で散乱することを確実に防止することができ、したがって、化学発光および／または蛍光を光電的に検出して、生成した生化学解析用データ中に、化学発光および／または蛍光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止することが可能になる。

【0023】本発明の好ましい実施態様においては、前記複数の吸着性領域が、前記基板に形成された前記複数の孔内に、吸着性材料が充填されて、形成されている。

【0024】本発明の好ましい実施態様においては、前記複数の孔が、それぞれ、貫通孔によって構成されている。

【0025】本発明の別の好ましい実施態様においては、前記複数の孔が、それぞれ、凹部によって構成されている。

【0026】本発明の好ましい実施態様においては、前記基板に、前記基板を保持可能な保持部が形成されている。

【0027】本発明の好ましい実施態様によれば、基板に、前記基板を保持可能な保持部が形成されているから、特異的結合物質の滴下や、ハイブリダイゼーション、露光操作の際に、生化学解析用ユニットをきわめて容易にハンドリングすることが可能になる。

【0028】本発明の前記目的はまた、吸着性材料によって形成された吸着性基板と、複数の貫通した孔が形成され、放射線および／または光を減衰させる性質を有する材料によって形成された多孔板を備え、前記多孔板が、前記吸着性基板の少なくとも一方の面に密着され、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔内の前記吸着性基板によって、複数の吸着性領域が形成されたことを特徴とする生化学解析用ユニットによって達成される。

【0029】本発明によれば、多孔板を、放射線を減衰させる性質を有する材料によって形成する場合には、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質を、多孔板の複数の貫通した孔内の吸着性基板によって、高密度に形成された複数の吸着性領域に、スポット状に滴下し、放射性標識物質によって標識された生体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、選択的に標識した後、吸着性基板を、多孔板を介して、輝尽性蛍光体層に対向させて、輝尽性蛍光体層を、複数の吸着性領域に含まれている放射性標識物質によって露光する際に、多孔板が放射線を減衰させる性質を有する材料によって形成されているから、各吸着性領域に含まれた放射

性標識物質から発せられた電子線（ β 線）と、隣り合う接する吸着性領域に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線とが、多孔板によって確実に分離され、各吸着性領域に含まれた放射性標識物質によって露光されるべき輝尽性蛍光体層の領域内に、隣り合う吸着性領域から発せられ、散乱した電子線が入射することを確実に防止することができになり、したがって、放射性標識物質によって露光された輝尽性蛍光体層に励起光を照射し、輝尽性蛍光体層から放出された輝尽光を光電的に検出して、生成された生化学解析用データ中に、放射性標識物質から発せられる電子線の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを効果的に防止することができになり、定量性に優れた生化学解析用データを生成することが可能になる。

【0030】また、本発明によれば、多孔板を、光を減衰させる性質を有する材料によって形成する場合には、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質を、多孔板の複数の貫通した孔内の吸着性基板によって、高密度に形成された複数の吸着性領域に、スポット状に滴下し、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質および／または蛍光物質によって標識された生体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、選択的に標識した後、多孔板を介して、化学発光基質を吸着性基板に接触させることによって生ずる化学発光、および／または、多孔板を介して、吸着性基板に励起光を照射し、蛍光物質から発せられる蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成する際、多孔板が光を減衰させる性質を有する材料によって形成されているから、各吸着性領域から放出された化学発光および／または蛍光と、隣り合う吸着性領域から放出された化学発光および／または蛍光とが、多孔板によって、確実に分離され、各吸着性領域から放出された化学発光および／または蛍光が散乱することを確実に防止することができになり、したがって、化学発光および／または蛍光を光電的に検出して生成した生化学解析用データ中に、化学発光および／または蛍光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止することが可能になる。

【0031】さらに、本発明によれば、多孔板を、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成する場合には、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質を、多孔板の複数の貫通した孔内の吸着性基板によって、高密度に形成された複数の吸着性領域に、スポット状に滴下し、放射性標識物質、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質よりなる群から選ばれる少なくとも1種の標識物質によって標識された生体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、選択的に標識した後、

吸着性基板を、多孔板を介して、輝尽性蛍光体層に対向させて、輝尽性蛍光体層を、複数の吸着性領域に含まれている放射性標識物質によって露光する際に、多孔板が放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成されているから、各吸着性領域に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線（ β 線）と、隣り合う接する吸着性領域に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線とが、多孔板によって確実に分離され、各吸着性領域に含まれた放射性標識物質によって露光されるべき輝尽性蛍光体層の領域内に、隣り合う吸着性領域から発せられ、散乱した電子線が入射することを確実に防止することが可能になり、したがって、放射性標識物質によって露光された輝尽性蛍光体層に励起光を照射し、輝尽性蛍光体層から放出された輝尽光を光電的に検出して、生成された生化学解析用データ中に、放射性標識物質から発せられる電子線の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを効果的に防止することが可能になり、定量性に優れた生化学解析用データを生成することが可能になり、他方、多孔板を介して、化学発光基質を吸着性基板に接触させることによって生ずる化学発光、および／または、多孔板を介して、吸着性基板に励起光を照射し、蛍光物質から発せられる蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成する際は、多孔板が放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成されているから、各吸着性領域から放出された化学発光および／または蛍光と、隣り合う吸着性領域から放出された化学発光および／または蛍光とが、多孔板によって、確実に分離され、各吸着性領域から放出された化学発光および／または蛍光が散乱することを確実に防止することが可能になり、したがって、化学発光および／または蛍光を光電的に検出して生成した生化学解析用データ中に、化学発光および／または蛍光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止することが可能になる。

【0032】本発明の好ましい実施態様においては、前記吸着性基板の両面に、前記多孔板が密着されている。

【0033】本発明の好ましい実施態様によれば、吸着性基板の両面に、多孔板が密着しているから、生化学解析用ユニットの強度を向上させることができくなる。

【0034】本発明の好ましい実施態様においては、前記多孔板に、前記多孔板を保持可能な保持部が形成されている。

【0035】本発明の好ましい実施態様によれば、多孔板に、多孔板を保持可能な保持部が形成されているから、特異的結合物質の滴下や、ハイブリダイゼーション、露光操作の際に、生化学解析用ユニットをきわめて容易にハンドリングすることが可能になる。

【0036】本発明の好ましい実施態様においては、前記特異的結合物質が、前記多孔板の前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸

着性領域に滴下されている。

【0037】本発明の好ましい実施態様においては、前記吸着性基板の複数の吸着性領域に、構造または特性が既知の特異的結合物質が滴下され、放射性標識物質、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質となる群から選ばれる少なくとも1種の標識物質によって標識された生体由来の物質が、前記特異的結合物質に、特異的に結合されて、前記複数の吸着性領域が選択的に標識されている。

【0038】本発明の前記目的はまた、放射線を減衰させる性質を有する材料によって形成され、複数の孔が形成された基板の前記複数の孔内に、それぞれ、吸着性領域が形成されて、形成された複数の吸着性領域に、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質を滴下し、放射性標識物質によって標識された生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、前記生化学解析用ユニットを、輝尽性蛍光体層が形成された蓄積性蛍光体シートに、前記輝尽性蛍光体層が前記複数の吸着性領域と対向するように、重ね合わせて、前記複数の吸着性領域に含まれた前記放射性標識物質によって、前記輝尽性蛍光体層を露光し、前記放射性標識物質によって露光された前記輝尽性蛍光体層に励起光を照射して、前記輝尽性蛍光体層に含まれた輝尽性蛍光体を励起し、前記輝尽性蛍光体層に含まれた輝尽性蛍光体から放出された輝尽光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする生化学解析方法によって達成される。

【0039】本発明によれば、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質を、生化学解析用ユニットの基板に、高密度に形成された複数の孔内に充填された多孔質材料に滴下し、放射性標識物質によって標識された生体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製した後、生化学解析用ユニットを、輝尽性蛍光体層が形成された蓄積性蛍光体シートに、輝尽性蛍光体層が吸着性領域と対向するように、重ね合わせて、輝尽性蛍光体層を、複数の吸着性領域に含まれた放射性標識物質によって露光する際に、生化学解析用ユニットの基板が放射線を減衰させる性質を有する材料によって形成されているため、各吸着性領域に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線（ β 線）が、生化学解析用ユニットの基板内で散乱し、隣り合う孔内の吸着性領域に含まれた放射性標識物質から発せられた放射性標識物質によって露光されるべき輝尽性蛍光体層の領域内に、散乱した電子線が入射することを確実に防止することができ、したがって、放射性標識物質によって露光さ

れた輝尽性蛍光体層に励起光を照射し、輝尽性蛍光体層から放出された輝尽光を光電的に検出して、生成された生化学解析用データ中に、放射性標識物質から発せられる電子線の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを効果的に防止することが可能になり、高い定量精度で、生化学解析を実行することが可能になる。

【0040】本発明の好ましい実施態様においては、前記複数の吸着性領域が、前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔内に、吸着性材料を充填して、形成されている。

【0041】本発明の好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔が、それぞれ、貫通孔によって構成されている。

【0042】本発明の別の好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔が、それぞれ、凹部によって構成されている。

【0043】本発明の好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔と略同一のパターンによって、前記蓄積性蛍光体シートに、複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域が、互いに離間して形成され、前記複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域の各々が、前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の吸着性領域と対向するように、前記生化学解析用ユニットと前記蓄積性蛍光体シートとを重ね合わせて、前記複数の吸着性領域に含まれた前記放射性標識物質によって、前記蓄積性蛍光体シートの前記複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域が露光される。

【0044】本発明の好ましい実施態様によれば、生化学解析用ユニットの基板に形成された複数の孔と略同一のパターンによって、蓄積性蛍光体シートに、複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域が、互いに離間して形成され、複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域の各々が、生化学解析用ユニットの基板に形成された複数の孔内の複数の吸着性領域と対向するように、生化学解析用ユニットと蓄積性蛍光体シートとを重ね合わせて、複数の吸着性領域に含まれた放射性標識物質によって、蓄積性蛍光体シートの複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域が露光されるから、各吸着性領域に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線が散乱して、隣り合う吸着性領域に対向するドット状の輝尽性蛍光体層領域に到達することが確実に防止され、したがって、蓄積性蛍光体シートに形成された複数のドット状輝尽性蛍光体層領域を、対応する吸着性領域に含まれた放射性標識物質のみによって、確実に露光することが可能になり、生化学解析の定量性を向上させることが可能になる。

【0045】本発明の好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板が、放射線および光

を減衰させる性質を有する材料によって形成されており、前記放射性標識物質に加えて、蛍光物質によって標識された前記生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、さらに、前記生化学解析用ユニットに励起光を照射して、前記蛍光物質を励起し、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析が実行される。

【0046】本発明の好ましい実施態様によれば、生化学解析用ユニットの基板が、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成されており、放射性標識物質に加えて、蛍光物質によって標識された生体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、さらに、生化学解析用ユニットに励起光を照射して、蛍光物質を励起し、蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生化学解析用データに基づいて、生化学解析が実行されるから、放射性標識物質に加えて、蛍光物質をも用いて、試料を標識することができ、生化学解析の有用性を向上させることができる。

【0047】本発明の好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板が、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、前記放射性標識物質に加えて、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって、標識された前記生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、さらに、前記生化学解析用ユニットに、化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析が実行される。

【0048】本発明の好ましい実施態様によれば、生化学解析用ユニットの基板が、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、放射性標識物質に加えて、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって、標識された生体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、さらに、生化学解析用ユニットに、化学発光基質を接触させ、標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生化学解析用データに基づいて、生化学解析が実行されるから、放射性標識物質に加えて、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質をも用いて、試料を標識することができ、生化学解析の有用性を向上させることができる。

【0049】本発明のさらに好ましい実施態様において

は、前記生化学解析用ユニットの前記基板が、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成されており、前記放射性標識物質に加えて、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された前記生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、さらに、前記生化学解析用ユニットに、励起光を照射して、前記蛍光物質を励起し、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成するとともに、前記生化学解析用ユニットに、化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析が実行される。

【0050】本発明のさらに好ましい実施態様によれば、生化学解析用ユニットの基板が、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成されており、放射性標識物質に加えて、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、さらに、生化学解析用ユニットに、励起光を照射して、蛍光物質を励起し、蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成するとともに、生化学解析用ユニットに、化学発光基質を接触させ、標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生化学解析用データに基づいて、生化学解析が実行されるから、放射性標識物質に加えて、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質を用いて、試料を標識することができ、したがって、生化学解析の有用性をより向上させることができが可能になる。

【0051】本発明の前記目的はまた、吸着性材料によって形成された吸着性基板と、放射線を減衰させる性質を有する材料によって形成され、複数の貫通した孔が形成された多孔板を備え、前記多孔板が、前記吸着性基板の少なくとも一方の面に密着され、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔内の前記吸着性基板によって、複数の吸着性領域が形成され、前記複数の吸着性領域に、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質が滴下され、前記特異的結合物質に、放射性標識物質によって標識された生体由来の物質が特異的に結合されて、前記複数の吸着性領域が選択的に標識された生化学解析用ユニットを作製し、前記生化学解析用ユニットと、輝尽性蛍光体層が形成された蓄積性蛍光体シートとを、前記輝尽性蛍光体層が前記複数の吸着性領域と対向するように、前記多孔板を介して、重ね合わせ、前記複数の吸着性領域に含まれた放射性標識物質によって露光された輝尽性蛍光体層を露光し、放射性標識物質によって露光された輝尽性蛍光体層に、励起光を照射して、輝尽性蛍光体層に含まれた輝尽性蛍光体を励起し、輝尽性蛍光体層に含まれた輝尽性蛍光体から放出された輝尽光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行するように構成されているから、放射性標識物質によって輝尽性蛍光体層を露光する際、各吸着性領域に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線(β線)と、隣り合う接する吸着性領域に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線とが、多孔板によって確実に分離され、各吸着性領域に含まれた放射性標識物質によって露光されるべき輝尽性蛍光体層の領域内に、隣り合う吸着性領域から発せられ、散乱した電子線が入射することを確実に防止することが可能になり、したがって、放射性標識物質によって露光された輝尽性蛍光体層に励起光を照射し、輝尽性蛍光体層から放出された輝尽光を光電的に検出して、生成された生化学解析用データ中に、放射性標識物質から発せられる電子線の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを効果的に防止することが可能になり、高い定量精度で、生化学解析を実行することが可能になる。

【0052】本発明によれば、吸着性材料によって形成された吸着性基板と、放射線を減衰させる性質を有する材料によって形成され、複数の貫通した孔が形成された多孔板を備え、多孔板が、吸着性基板の少なくとも一方の面に密着され、多孔板に形成された複数の貫通した孔内の吸着性基板によって、複数の吸着性領域が形成され、複数の吸着性領域に、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質が滴下され、特異的結合物質に、放射性標識物質によって標識された生体由来の物質が特異的に結合されて、複数の吸着性領域が選択的に標識された生化学解析用ユニットを作製し、生化学解析用ユニットと、輝尽性蛍光体層が形成された蓄積性蛍光体シートとを、輝尽性蛍光体層が複数の吸着性領域と対向するように、多孔板を介して、重ね合わせ、複数の吸着性領域に含まれた放射性標識物質によって、輝尽性蛍光体層を露光し、放射性標識物質によって露光された輝尽性蛍光体層に、励起光を照射して、輝尽性蛍光体層に含まれた輝尽性蛍光体を励起し、輝尽性蛍光体層に含まれた輝尽性蛍光体から放出された輝尽光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする生化学解析方法によって達成される。

【0053】本発明によれば、吸着性材料によって形成された吸着性基板の両面に、前記多孔板が密着されて、前記生化学解析用ユニットが形成され、前記生化学解析用ユニットと、蓄積性蛍光体シートとを、前記輝尽性蛍光体層が前記複数の吸着性領域と対向するように、前記多孔板を介して、重ね合わせ、前記複数の吸着性領域に含まれた放射性標識物質によって露光された輝尽性蛍光体層を露光し、放射性標識物質によって露光された輝尽性蛍光体層に、励起光を照射して、輝尽性蛍光体層に含まれた輝尽性蛍光体を励起し、輝尽性蛍光体層に含まれた輝尽性蛍光体から放出された輝尽光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行するように構成されているから、放射性標識物質によって輝尽性蛍光体層を露光する際、各吸着性領域に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線(β線)と、隣り合う接する吸着性領域に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線とが、多孔板によって確実に分離され、各吸着性領域に含まれた放射性標識物質によって露光されるべき輝尽性蛍光体層の領域内に、隣り合う吸着性領域から発せられ、散乱した電子線が入射することを確実に防止することが可能になり、したがって、放射性標識物質によって露光された輝尽性蛍光体層に励起光を照射し、輝尽性蛍光体層から放出された輝尽光を光電的に検出して、生成された生化学解析用データ中に、放射性標識物質から発せられる電子線の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを効果的に防止することが可能になり、高い定量精度で、生化学解析を実行することが可能になる。

【0054】本発明の好ましい実施態様においては、前記吸着性基板の両面に、前記多孔板が密着されて、前記生化学解析用ユニットが形成され、前記生化学解析用ユニットと、蓄積性蛍光体シートとを、前記輝尽性蛍光体層が前記複数の吸着性領域と対向するように、前記多孔板

板の一方を介して、重ね合わせ、前記複数の吸着性領域に含まれた前記放射性標識物質によって、前記輝尽性蛍光体層を露光することによって、生化学解析用データが生成される。

【0054】本発明の好ましい実施態様においては、前記特異的結合物質が、前記多孔板の前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に滴下される。

【0055】本発明の好ましい実施態様においては、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔と略同一のパターンによって、前記蓄積性蛍光体シートに、複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域が、互いに離間して形成され、前記複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域が、それぞれ、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔の一つを介して、前記複数の吸着性領域の一つと対向するように、前記生化学解析用ユニットと前記蓄積性蛍光体シートとを重ね合わせて、前記複数の吸着性領域に含まれた前記放射性標識物質によって、前記複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域を露光するように構成されている。

【0056】本発明の好ましい実施態様によれば、多孔板に形成された複数の貫通した孔と略同一のパターンによって、蓄積性蛍光体シートに、複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域が、互いに離間して形成され、複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域が、それぞれ、多孔板に形成された複数の貫通した孔を介して、複数の吸着性領域の一つと対向するように、生化学解析用ユニットと蓄積性蛍光体シートとを重ね合わせて、複数の吸着性領域に含まれた放射性標識物質によって、複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域を露光するように構成されているから、各吸着性領域に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線(β線)が散乱して、隣り合う吸着性領域に対向するドット状の輝尽性蛍光体層領域に到達することが確実に防止され、したがって、蓄積性蛍光体シートに形成された複数のドット状輝尽性蛍光体層領域を、対応する吸着性領域に含まれた放射性標識物質のみによって、確実に露光することができになり、生化学解析の定量性を向上させることができになる。

【0057】本発明の好ましい実施態様においては、前記多孔板が、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、放射性標識物質に加えて、蛍光物質によって標識された生体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、さらに、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、生化学解析用ユニットに励起光を照射して、前記蛍光物質を励起し、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づき、生化学解析を実行するように構成されている。

【0058】本発明の好ましい実施態様によれば、多孔板が、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、放射性標識物質に加えて、蛍光物質によって標識された生体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、多孔板に形成された複数の貫通した孔を介して、生化学解析用ユニットに励起光を照射して、蛍光物質を励起し、蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生化学解析用データに基づき、生化学解析を実行するように構成されているから、放射性標識物質に加えて、蛍光物質をも用いて、試料を標識することができ、生化学解析の有用性を向上させることができる。

【0059】本発明の好ましい実施態様においては、前記多孔板が、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、前記放射性標識物質に加えて、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって、標識された生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、前記生化学解析用ユニットに、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行するように構成されている。

【0060】本発明の好ましい実施態様によれば、多孔板が、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、放射性標識物質に加えて、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって、標識された生体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、生化学解析用ユニットに、多孔板に形成された複数の貫通した孔を介して、化学発光基質を接触させ、標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行するように構成されているから、放射性標識物質に加えて、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質をも用いて、試料を標識することができ、生化学解析の有用性を向上させることができる。

【0061】本発明の好ましい実施態様においては、前記多孔板が、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、前記放射性標識物質に加えて、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学

解析用ユニットを作製し、前記生化学解析用ユニットに、前記多孔板に形成された複数の貫通した孔を介して、励起光を照射して、前記蛍光物質を励起し、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行するとともに、前記多孔板に形成された複数の貫通した孔を介して、化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行するように構成されている。

【0062】本発明の好ましい実施態様によれば、多孔板が、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、放射性標識物質に加えて、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、生化学解析用ユニットに、多孔板に形成された複数の貫通した孔を介して、励起光を照射して、蛍光物質を励起し、蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行するとともに、多孔板に形成された複数の貫通した孔を介して、化学発光基質を接触させ、標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行するように構成されているから、放射性標識物質に加えて、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質も用いて、試料を標識することができ、生化学解析の有用性をより向上させることが可能になる。

【0063】本発明の前記目的はまた、光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、複数の孔が形成された基板の前記複数の孔内に形成された複数の吸着性領域に、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質を滴下し、蛍光物質によって標識された生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、前記生化学解析用ユニットに、励起光を照射して、前記蛍光物質を励起し、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする生化学解析方法によって達成される。

【0064】本発明によれば、光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、複数の孔が形成された基板の前記複数の孔内に形成された複数の吸着性領域に、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質を滴下し、蛍光物質によっ

て標識された生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、前記生化学解析用ユニットに、励起光を照射して、前記蛍光物質を励起し、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行するように構成されているから、励起光を照射して、蛍光物質から発せられる蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成する際に、蛍光が生化学解析用ユニットの基板内で散乱することを確実に防止することができ、したがって、蛍光を光電的に検出して生成した生化学解析用データ中に、蛍光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止して、高い定量精度で、生化学解析を実行することが可能になる。

【0065】本発明の好ましい実施態様においては、前記複数の吸着性領域が、前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔内に、吸着性材料を充填して、形成されている。

【0066】本発明の好ましい実施態様においては、生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔が、それぞれ、貫通孔によって構成されている。

【0067】本発明の別の好ましい実施態様においては、生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔が、それぞれ、凹部によって構成されている。

【0068】本発明の前記目的はまた、光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、複数の孔が形成された基板の前記複数の孔内に形成された複数の吸着性領域に、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質を滴下し、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、前記生化学解析用ユニットに、化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする生化学解析方法によって達成される。

【0069】本発明によれば、光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、複数の孔が形成された基板の前記複数の孔内に形成された複数の吸着性領域に、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質を滴下し、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、前記生化学解析用ユニットに、化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出し

て、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行するように構成されているから、化学発光基質と接触させ、化学発光基質と標識物質との接触によって生ずる可視光波長域の化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成する際に、化学発光が生化学解析用ユニットの基板内で散乱することを確実に防止することができ、したがって、化学発光を光電的に検出して生成した生化学解析用データ中に、化学発光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止して、高い定量精度で、生化学解析を実行することが可能になる。

【0070】本発明の好ましい実施態様においては、前記複数の吸着性領域が、前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔内に、吸着性材料を充填して、形成されている。

【0071】本発明の好ましい実施態様においては、生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔が、それぞれ、貫通孔によって構成されている。

【0072】本発明の別の好ましい実施態様においては、生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔が、それぞれ、凹部によって構成されている。

【0073】本発明の前記目的はまた、光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、複数の孔が形成された基板の前記複数の孔内に形成された複数の吸着性領域に、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質を滴下し、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質を、前記特異的結合物質に特異的に結合させて、前記複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、前記生化学解析用ユニットに、励起光を照射して、前記蛍光物質を励起し、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成するとともに、前記生化学解析用ユニットに、化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする生化学解析方法によって達成される。

【0074】本発明によれば、光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、複数の孔が形成された基板の前記複数の孔内に形成された複数の吸着性領域に、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質を滴下し、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質を、特異的結合物質に特異的に結合させて、複数の吸着性領域を選択的に標識して、生化学解析用ユニットを作製し、生化学解析用ユニットに、励起光を照射して、蛍光物質を励起し、蛍光物質から放出された蛍光を光電的に

検出して、生化学解析用データを生成するとともに、生化学解析用ユニットに、化学発光基質を接触させ、標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行するように構成されているから、蛍光データを読み取って、生化学解析用データを生成する際に、蛍光が生化学解析用ユニットの基板内で散乱することを確実に防止することができ、したがって、蛍光を光電的に検出して生成した生化学解析用データ中に、蛍光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止するとともに、化学発光データを読み取って、生化学解析用データを生成する際に、化学発光が生化学解析用ユニットの基板内で散乱することを確実に防止することができ、したがって、化学発光を光電的に検出して生成した生化学解析用データ中に、化学発光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止することが可能になる。

【0075】本発明の好ましい実施態様においては、前記複数の吸着性領域が、前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔内に、吸着性材料を充填して、形成されている。

【0076】本発明の好ましい実施態様においては、生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔が、それぞれ、貫通孔によって構成されている。

【0077】本発明の別の好ましい実施態様においては、生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔が、それぞれ、凹部によって構成されている。

【0078】本発明の前記目的はまた、吸着性材料によって形成された吸着性基板であって、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質が滴下されて、複数の吸着性領域が形成され、前記複数の吸着性領域に含まれた特異的結合物質に、蛍光物質によって標識された生体由来の物質が特異的に結合されて、前記複数の吸着性領域が選択的に標識された吸着性基板と、光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に対応する位置に、複数の貫通した孔が形成された多孔板とを密着させ、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に励起光を照射して、前記蛍光物質を励起して、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出し、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする生化学解析方法によって達成される。

【0079】本発明によれば、吸着性材料によって形成された吸着性基板であって、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質が滴下されて、複数の吸着性領域が形成され、前記複数の吸着性領域に含まれた特異的結合物質に、蛍光物

質によって標識された生体由来の物質が特異的に結合されて、前記吸着性領域が選択的に標識された吸着性基板と、光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、前記吸着性基板の前記複数の吸着性領域に対応する位置に、複数の貫通した孔が形成された多孔板とを密着させ、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、励起光を照射して、前記蛍光物質を励起して、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出し、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行するように構成されているから、多孔板に形成された複数の貫通した孔を介して、吸着性基板に形成された複数の吸着性領域に、励起光を照射して、蛍光物質から発せられる蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成する際に、多孔板によって、各吸着性領域から放出された蛍光を、隣り合う吸着性領域から放出された蛍光から確実に分離することができ、したがって、蛍光を光電的に検出して生成した生化学解析用データ中に、蛍光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止することが可能になり、高い定量精度で、生化学解析を実行することが可能になる。

【0080】本発明の好ましい実施態様においては、前記吸着性基板の両面に、前記多孔板が密着されて、前記生化学解析用ユニットが形成され、前記多孔板の一方に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に、励起光を照射し、前記蛍光物質を励起して、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出することによって、生化学解析用データが生成される。

【0081】本発明の好ましい実施態様においては、前記特異的結合物質が、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板の前記複数の吸着性領域に滴下される。

【0082】本発明の前記目的はまた、吸着性材料によって形成された吸着性基板であって、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質が滴下されて、複数の吸着性領域が形成され、前記複数の吸着性領域に含まれた特異的結合物質に、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質が特異的に結合されて、前記吸着性領域が選択的に標識された吸着性基板と、光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、前記吸着性基板の前記複数の吸着性領域に対応する位置に、複数の貫通した孔が形成された多孔板とを密着させ、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする生化

学解析方法によって達成される。

【0083】本発明によれば、吸着性材料によって形成された吸着性基板であって、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質が滴下されて、複数の吸着性領域が形成され、複数の吸着性領域に含まれた特異的結合物質に、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質が特異的に結合されて、吸着性領域が選択的に標識された吸着性基板と、光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、吸着性基板の複数の吸着性領域に対応する位置に、複数の貫通した孔が形成された多孔板とを密着させ、多孔板に形成された複数の貫通した孔を介して、吸着性基板に形成された複数の吸着性領域に化学発光基質を接触させ、標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行するように構成されているから、多孔板に形成された複数の貫通した孔を介して、吸着性基板に形成された複数の吸着性領域に、化学発光基質とを接触させ、標識物質から放出された化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成する際に、多孔板によって、各吸着性領域から放出された化学発光を、隣り合う吸着性領域から放出された化学発光から確実に分離することができ、したがって、化学発光を光電的に検出して生成した生化学解析用データ中に、化学発光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止することが可能になり、高い定量精度で、生化学解析を実行することが可能になる。

【0084】本発明の好ましい実施態様においては、前記吸着性基板の両面に、前記多孔板が密着されて、前記生化学解析用ユニットが形成され、前記多孔板の一方に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に、化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出することによって、生化学解析用データが生成される。

【0085】本発明の好ましい実施態様においては、前記特異的結合物質が、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に滴下される。

【0086】本発明の前記目的はまた、吸着性材料によって形成された吸着性基板であって、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質が滴下されて、複数の吸着性領域が形成され、前記複数の吸着性領域に含まれた特異的結合物質に、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質が特異的に結合されて、前記複数の吸着性領域が選択的に標識された吸着性基板と、光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、前記吸着性基板

板に形成された前記複数の吸着性領域に対応する位置に、複数の貫通した孔が形成された多孔板とを密着させ、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に励起光を照射して、前記蛍光物質を励起して、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出し、生化学解析用データを生成するとともに、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行することを特徴とする生化学解析方法によって達成される。

【0087】本発明によれば、吸着性材料によって形成された吸着性基板であって、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、構造または特性が既知の特異的結合物質が滴下されて、複数の吸着性領域が形成され、複数の吸着性領域に含まれた特異的結合物質に、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質が特異的に結合されて、複数の吸着性領域が選択的に標識された吸着性基板と、光を減衰させる性質を有する材料によって形成され、吸着性基板に形成された複数の吸着性領域に対応する位置に、複数の貫通した孔が形成された多孔板とを密着させ、多孔板に形成された複数の貫通した孔を介して、吸着性基板に形成された複数の吸着性領域に励起光を照射して、蛍光物質を励起して、蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出し、生化学解析用データを生成するとともに、多孔板に形成された複数の貫通した孔を介して、吸着性基板に形成された複数の吸着性領域に化学発光基質を接触させ、標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行するように構成されているから、蛍光データを読み取って、生化学解析用データを生成する際に、多孔板によって、各吸着性領域から放出された蛍光を、隣り合う吸着性領域から放出された蛍光から確実に分離することができ、したがって、蛍光を光電的に検出して生成した生化学解析用データ中に、蛍光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止することが可能になると、化学発光データを読み取って、生化学解析用データを生成する際に、多孔板によって、各吸着性領域から放出された化学発光を、隣り合う吸着性領域から放出された化学発光から確実に分離することができ、したがって、化学発光を光電的に検出して生成した生化学解析用データ中に、化学発光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止することが可能になり、高い定量精度で、生化学解析を実行することが可能になる。

【0088】本発明の好ましい実施態様においては、前

記吸着性基板の両面に、前記多孔板が密着されて、前記生化学解析用ユニットが形成され、前記多孔板の一方に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に、励起光を照射して、前記蛍光物質を励起し、前記蛍光物質から放出された蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成するとともに、前記多孔板の一方に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に、化学発光基質を接触させ、前記標識物質から放出される化学発光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、前記生化学解析用データに基づいて、生化学解析を実行するように構成されている。

【0089】本発明の好ましい実施態様においては、前記特異的結合物質が、前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔を介して、前記吸着性基板に形成された前記複数の吸着性領域に滴下される。

【0090】本発明の好ましい実施態様においては、前記生体由来の物質が、ハイブリダイゼーション、抗原抗体反応、リセプター・リガンドよりなる群から選ばれた反応によって、前記特異的結合物質と結合されている。

【0091】本発明の好ましい実施態様においては、前記放射線を減衰させる性質を有する材料が、隣り合う吸着性領域の間の距離に等しい距離だけ、放射線が前記材料中を透過したときに、放射線のエネルギーを $1/5$ 以下に減衰させる性質を有している。

【0092】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記放射線を減衰させる性質を有する材料が、隣り合う吸着性領域の間の距離に等しい距離だけ、放射線が前記材料中を透過したときに、放射線のエネルギーを、 $1/10$ 以下に減衰させる性質を有している。

【0093】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記放射線を減衰させる性質を有する材料が、隣り合う吸着性領域の間の距離に等しい距離だけ、放射線が前記材料中を透過したときに、放射線のエネルギーを、 $1/50$ 以下に減衰させる性質を有している。

【0094】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記放射線を減衰させる性質を有する材料が、隣り合う吸着性領域の間の距離に等しい距離だけ、放射線が前記材料中を透過したときに、放射線のエネルギーを、 $1/100$ 以下に減衰させる性質を有している。

【0095】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記放射線を減衰させる性質を有する材料が、隣り合う吸着性領域の間の距離に等しい距離だけ、放射線が前記材料中を透過したときに、放射線のエネルギーを、 $1/500$ 以下に減衰させる性質を有している。

【0096】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記放射線を減衰させる性質を有する材料が、隣り合う吸着性領域の間の距離に等しい距離だけ、放射線が前記材料中を透過したときに、放射線のエネルギーを、

1/1000以下に減衰させる性質を有している。

【0097】本発明の好ましい実施態様においては、前記光を減衰させる性質を有する材料が、隣り合う吸着性領域の間の距離に等しい距離だけ、光が前記材料中を透過したときに、光のエネルギーを、1/5以下に減衰させる性質を有している。

【0098】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記光を減衰させる性質を有する材料が、隣り合う吸着性領域の間の距離に等しい距離だけ、光が前記材料中を透過したときに、光のエネルギーを、1/10以下に減衰させる性質を有している。

【0099】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記光を減衰させる性質を有する材料が、隣り合う吸着性領域の間の距離に等しい距離だけ、光が前記材料中を透過したときに、光のエネルギーを、1/50以下に減衰させる性質を有している。

【0100】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記光を減衰させる性質を有する材料が、隣り合う吸着性領域の間の距離に等しい距離だけ、光が前記材料中を透過したときに、光のエネルギーを、1/100以下に減衰させる性質を有している。

【0101】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記光を減衰させる性質を有する材料が、隣り合う吸着性領域の間の距離に等しい距離だけ、光が前記材料中を透過したときに、光のエネルギーを、1/500以下に減衰させる性質を有している。

【0102】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記光を減衰させる性質を有する材料が、隣り合う吸着性領域の間の距離に等しい距離だけ、光が前記材料中を透過したときに、光のエネルギーを、1/1000以下に減衰させる性質を有している。

【0103】本発明において、生化学解析用ユニットの基板または多孔板を形成するための材料としては、放射線および/または光を減衰させる性質を有するものであれば、とくに限定されるものではなく、無機化合物材料、有機化合物材料のいずれをも使用することができるが、金属材料、セラミック材料またはプラスチック材料が、好ましく使用される。

【0104】本発明において、生化学解析用ユニットの基板または多孔板を形成するために好ましく使用可能で、放射線を減衰させることのできる無機化合物材料としては、たとえば、金、銀、銅、亜鉛、アルミニウム、チタン、タンタル、クロム、鉄、ニッケル、コバルト、鉛、錫、セレンなどの金属；真鍮、ステンレス、青銅などの合金；シリコン、アモルファスシリコン、ガラス、石英、炭化ケイ素、窒化ケイ素などの珪素材料；酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、酸化ジルコニアなどの金属酸化物；タンクステンカーバイト、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、ヒドロキシアパタイト、砒化ガリウムなどの無機塩を挙げることができる。これらは、単

結晶、アモルファス、セラミックのような多結晶焼結体にいずれの構造を有していてもよい。

【0105】本発明において、放射線を減衰させることのできる有機化合物材料としては、高分子化合物が好ましく用いられ、生化学解析用ユニットの基板または多孔板を形成するために好ましく使用可能で、放射線を減衰させることのできる高分子化合物としては、たとえば、ポリエチレンやポリプロピレンなどのポリオレフィン；ポリメチルメタクリレート、ブチルアクリレート/メチルメタクリレート共重合体などのアクリル樹脂；ポリアクリロニトリル；ポリ塩化ビニル；ポリ塩化ビニリデン；ポリフッ化ビニリデン；ポリテトラフルオロエチレン；ポリクロロトリフルオロエチレン；ポリカーボネート；ポリエチレンナフタレートやポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル；ナイロン6、ナイロン6,6、ナイロン4,10などのナイロン；ポリイミド；ポリスルホン；ポリフェニレンサルファイド；ポリジフェニルシロキサンなどのケイ素樹脂；ノボラックなどのフェノール樹脂；エボキシ樹脂；ポリウレタン；ポリスチレン；ブタジエンースチレン共重合体；セルロース、酢酸セルロース、ニトロセルロース、でん粉、アルギン酸カルシウム、ヒドロキシプロピルメチルセルロースなどの多糖類；キチン；キトサン；ウルシ；ゼラチン、コラーゲン、ケラチンなどのポリアミドおよびこれら高分子化合物の共重合体などを挙げができる。これらは、複合材料でもよく、必要に応じて、金属酸化物粒子やガラス繊維などを充填することもでき、また、有機化合物材料をブレンドして、使用することもできる。

【0106】一般に、比重が大きいほど、放射線の減衰能が高くなるので、本発明において、生化学解析用ユニットの基板または多孔板を、放射線を減衰させる性質を有する材料によって形成する場合は、比重1.0 g/cm³以上の化合物材料または複合材料によって形成されることが好ましく、比重が1.5 g/cm³以上、2.3 g/cm³以下の化合物材料または複合材料によって形成されることが、とくに好ましい。

【0107】本発明において、生化学解析用ユニットの基板または多孔板を形成するために好ましく使用可能な光を減衰させることのできる無機化合物材料としては、たとえば、金、銀、銅、亜鉛、アルミニウム、チタン、タンタル、クロム、鉄、ニッケル、コバルト、鉛、錫、セレンなどの金属；真鍮、ステンレス、青銅などの合金；シリコン、アモルファスシリコン、ガラス、石英、炭化ケイ素、窒化ケイ素などの珪素材料；酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、酸化ジルコニアなどの金属酸化物；タンクステンカーバイト、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、ヒドロキシアパタイト、砒化ガリウムなどの無機塩を挙げができる。これらは、単結晶、アモルファス、セラミックのような多結晶焼結体にいずれの構造を有していてもよい。

【0108】本発明において、光を減衰させることのできる有機化合物材料としては、高分子化合物が好ましく用いられ、生化学解析用ユニットの基板または多孔板を形成するために好ましく使用可能な光を減衰させることのできる高分子化合物としては、たとえば、ポリエチレンやポリプロピレンなどのポリオレフィン；ポリメチルメタクリレート、ブチラクリレート／メチルメタクリレート共重合体などのアクリル樹脂；ポリアクリロニトリル；ポリ塩化ビニル；ポリ塩化ビニリデン；ポリフッ化ビニリデン；ポリテトラフルオロエチレン；ポリクロロトリフルオロエチレン；ポリカーボネート；ポリエチレンナフタレートやポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル；ナイロン6、ナイロン6,6、ナイロン4,10などのナイロン；ポリイミド；ポリスルホン；ポリフェニレンサルファイド；ポリジフェニルシロキサンなどのケイ素樹脂；ノボラックなどのフェノール樹脂；エポキシ樹脂；ポリウレタン；ポリスチレン；ブタジエンースチレン共重合体；セルロース、酢酸セルロース、ニトロセルロース、でん粉、アルギン酸カルシウム、ヒドロキシプロピルメチルセルロースなどの多糖類；キチン；キトサン；ウルシ；ゼラチン、コラーゲン、ケラチンなどのポリアミドおよびこれら高分子化合物の共重合体などを挙げることができる。これらは、複合材料でもよく、必要に応じて、金属酸化物粒子やガラス繊維などを充填することもでき、また、有機化合物材料をブレンドして、使用することもできる。

【0109】一般に、光の散乱および／または吸収が大きいほど、光の減衰能が高くなるので、本発明において、生化学解析用ユニットの基板および多孔板を、光を減衰させる性質を有する材料によって形成する場合は、厚さ1cmあたりの吸光度が0.3以上であることが好ましく、厚さ1cmあたりの吸光度が1以上であれば、さらに好ましい。ここに、吸光度は、厚さTcmの板状体の直後に、積分球を置き、計測に利用するプローブ光またはエミッション光の波長における透過光量Aを分光光度計によって測定し、A/Tを算出することによって、求められる。

【0110】本発明において、光減衰能を向上させるために、光散乱体や光吸収体を、生化学解析用ユニットの基板および多孔板に含有させることもできる。光散乱体としては、生化学解析用ユニットの基板および多孔板を形成している材料と異なる材料の微粒子が用いられ、光吸収体としては、顔料または染料が用いられる。

【0111】本発明の好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板が可撓性材料によって形成されている。

【0112】本発明の好ましい実施態様によれば、生化学解析用ユニットの基板が可撓性材料によって形成されているため、生化学解析用ユニットを湾曲させて、ハイブリダイゼーション溶液を接触させ、特異的結合物質に

生体由来の物質をハイブリダイズさせることができ、したがって、少量のハイブリダイゼーション溶液を用いて、所望のように、特異的結合物質に生体由来の物質をハイブリダイズさせることができ可能になる。

【0113】本発明の好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に、前記孔が規則的に形成されている。

【0114】本発明の好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に、前記孔が、それぞれ、略円形に形成されている。

【0115】本発明の別の好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に、前記孔が、それぞれ、略矩形状に形成されている。

【0116】本発明の好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に、10以上の孔が形成されている。

【0117】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に、50以上の孔が形成されている。

【0118】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に、100以上の孔が形成されている。

【0119】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に、1000以上の孔が形成されている。

【0120】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に、1000以上の孔が形成されている。

【0121】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に、1000以上の孔が形成されている。

【0122】本発明の好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔が、それぞれ、5平方ミリメートル未満のサイズを有している。

【0123】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔が、それぞれ、1平方ミリメートル未満のサイズを有している。

【0124】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔が、それぞれ、0.5平方ミリメートル未満のサイズを有している。

【0125】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔が、それぞれ、0.1平方ミリメートル未満のサイズを有している。

【0126】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔が、それぞれ、0.05平方ミリメートル

未満のサイズを有している。

【0127】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成された前記複数の孔が、それぞれ、0.01平方ミリメートル未満のサイズを有している。

【0128】本発明において、前記生化学解析用ユニットの前記基板に形成される孔の密度は、基板の材質、基板の厚みおよび放射性標識物質から放出される電子線の種類あるいは蛍光物質から放出される蛍光の波長などに応じて、決定される。

【0129】本発明の好ましい実施態様においては、前記複数の孔が、前記生化学解析用ユニットの前記基板に、10個／平方センチメートル以上の密度で、形成されている。

【0130】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記複数の孔が、前記生化学解析用ユニットの前記基板に、50個／平方センチメートル以上の密度で、形成されている。

【0131】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記複数の孔が、前記生化学解析用ユニットの前記基板に、100個／平方センチメートル以上の密度で、形成されている。

【0132】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記複数の孔が、前記生化学解析用ユニットの前記基板に、500個／平方センチメートル以上の密度で、形成されている。

【0133】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記複数の孔が、前記生化学解析用ユニットの前記基板に、1000個／平方センチメートル以上の密度で、形成されている。

【0134】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記複数の孔が、前記生化学解析用ユニットの前記基板に、5000個／平方センチメートル以上の密度で、形成されている。

【0135】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記複数の孔が、前記生化学解析用ユニットの前記基板に、10000個／平方センチメートル以上の密度で、形成されている。

【0136】本発明の好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に、貫通した孔が規則的に形成されている。

【0137】本発明の好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に、貫通した孔が、それぞれ、略円形に形成されている。

【0138】本発明の別の好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に、貫通した孔が、それぞれ、略矩形状に形成されている。

【0139】本発明の好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に、10以上の貫通した孔が形成されている。

【0140】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に、50以上の貫通した孔が形成されている。

【0141】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に、100以上の貫通した孔が形成されている。

【0142】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に、1000以上の貫通した孔が形成されている。

【0143】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に、10000以上の貫通した孔が形成されている。

【0144】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に、100000以上の貫通した孔が形成されている。

【0145】本発明の好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔が、それぞれ、5平方ミリメートル未満のサイズを有している。

【0146】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔が、それ、1平方ミリメートル未満のサイズを有している。

【0147】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔が、それ、0.5平方ミリメートル未満のサイズを有している。

【0148】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔が、それ、0.1平方ミリメートル未満のサイズを有している。

【0149】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔が、それ、0.05平方ミリメートル未満のサイズを有している。

【0150】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に形成された前記複数の貫通した孔が、それ、0.01平方ミリメートル未満のサイズを有している。

【0151】本発明において、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に形成される貫通した孔の密度は、多孔板の材質、基板の厚みおよび放射性標識物質から放出される電子線の種類あるいは蛍光物質から放出される蛍光の波長などに応じて、任意に決定することができる。

【0152】本発明の好ましい実施態様においては、前記複数の貫通した孔が、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に、10個／平方センチメートル以上の密度で、形成されている。

【0153】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記複数の貫通した孔が、前記前記生化学解析用ユ

ニットの多孔板に、50個／平方センチメートル以上の密度で、形成されている。

【0154】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記複数の貫通した孔が、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に、100個／平方センチメートル以上の密度で、形成されている。

【0155】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記複数の貫通した孔が、前記前記生化学解析用ユニットの多孔板に、500個／平方センチメートル以上の密度で、形成されている。

【0156】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記複数の貫通した孔が、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に、1000個／平方センチメートル以上の密度で、形成されている。

【0157】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記複数の貫通した孔が、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に、5000個／平方センチメートル以上の密度で、形成されている。

【0158】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記複数の貫通した孔が、前記生化学解析用ユニットの前記多孔板に、10000個／平方センチメートル以上の密度で、形成されている。

【0159】本発明において、吸着性領域を形成する吸着性材料としては、多孔質材料あるいは纖維材料が好ましく使用される。多孔質材料と纖維材料を併用して、吸着性領域を形成することもできる。

【0160】本発明において、吸着性領域を形成するために使用される多孔質材料は、有機材料、無機材料のいずれでもよく、有機／無機複合体でもよい。

【0161】本発明において、吸着性領域を形成するために使用される有機多孔質材料は、とくに限定されるものではないが、活性炭などの炭素多孔質材料あるいはメンブレンフィルタを形成可能な多孔質材料が、好ましく用いられる。メンブレンフィルタを形成可能な多孔質材料としては、ナイロン6、ナイロン6, 6、ナイロン4, 10などのナイロン類；ニトロセルロース、酢酸セルロース、酪酸酢酸セルロースなどのセルロース誘導体；コラーゲン；アルギン酸、アルギン酸カルシウム、アルギン酸／ポリリシンポリイオンコンプレックスなどのアルギン酸類；ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン類；ポリ塩化ビニル；ポリ塩化ビニリデン；ポリフッ化ビニリデン、ポリテトラフルオライドなどのポリフルオライドや、これらの共重合体または複合体が挙げられる。

【0162】本発明において、吸着性領域を形成するために使用される無機多孔質材料は、とくに限定されるものではないが、好ましくは、たとえば、白金、金、鉄、銀、ニッケル、アルミニウムなどの金属；アルミナ、シリカ、チタニア、ゼオライトなどの金属酸化物；ヒドロキシアパタイト、硫酸カルシウムなどの金属塩やこれら

の複合体などが挙げられる。

【0163】本発明において、吸着性領域を形成するために使用される纖維材料は、とくに限定されるものではないが、好ましくは、たとえば、ナイロン6、ナイロン6, 6、ナイロン4, 10などのナイロン類、ニトロセルロース、酢酸セルロース、酪酸酢酸セルロースなどのセルロース誘導体などが挙げられる。

【0164】本発明において、吸着性領域は、電解処理、プラズマ処理、アーク放電などの酸化処理；シランカップリング剤、チタンカップリング剤などを用いたプライマー処理；界面活性剤処理などの表面処理によって形成することもできる。

【0165】本発明において、蓄積性蛍光体シートの支持体に、複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域を形成する場合には、支持体の表面に、複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域を形成しても、支持体に、複数の孔をドット状に形成し、ドット状に形成された複数の孔内に、輝尽性蛍光体層領域を形成するようにしてもよい。

【0166】本発明において、蓄積性蛍光体シートの支持体に、複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域を形成する場合、複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域は、生化学解析用ユニットに形成された吸着性領域と、同じパターンによって、形成される。

【0167】本発明の好ましい実施態様においては、蓄積性蛍光体シートの支持体に、複数の貫通孔が、ドット状に形成され、輝尽性蛍光体層領域が、複数の貫通孔内に形成されている。

【0168】本発明のさらに好ましい実施態様においては、輝尽性蛍光体層領域が、複数の貫通孔内に、輝尽性蛍光体が充填されて、形成されている。

【0169】本発明の別の好ましい実施態様においては、蓄積性蛍光体シートの支持体に、複数の凹部が、ドット状に形成され、輝尽性蛍光体層領域が、複数の凹部内に形成されている。

【0170】本発明のさらに好ましい実施態様においては、輝尽性蛍光体層領域が、複数の凹部内に、輝尽性蛍光体が充填されて、形成されている。

【0171】本発明の好ましい実施態様においては、複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域が、規則的なパターンで、蓄積性蛍光体シートに形成されている。

【0172】本発明において、蓄積性蛍光体シートの支持体に、複数のドット状の輝尽性蛍光体層領域を形成する場合には、蓄積性蛍光体シートの支持体を形成するための材料としては、放射線を減衰させる性質を有するものが好ましく、放射線を減衰させる性質を有する材料は、とくに限定されるものではなく、無機化合物材料、有機化合物材料のいずれをも使用することができるが、金属材料、セラミック材料またはプラスチック材料が、とくに好ましい。

【0173】本発明において、蓄積性蛍光体シートの支

持体を形成するために好ましく使用可能で、放射線を減衰させることのできる無機化合物材料としては、たとえば、金、銀、銅、亜鉛、アルミニウム、チタン、タンタル、クロム、鉄、ニッケル、コバルト、鉛、錫、セレンなどの金属；真鍮、ステンレス、青銅などの合金；シリコン、アモルファスシリコン、ガラス、石英、炭化ケイ素、窒化ケイ素などの珪素材料；酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、酸化ジルコニアなどの金属酸化物；タンゲステンカーバイト、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、ヒドロキシアパタイト、砒化ガリウムなどの無機塩を挙げることができる。これらは、単結晶、アモルファス、セラミックのような多結晶焼結体にいずれの構造を有していてもよい。

【0174】本発明において、蓄積性蛍光体シートの支持体を形成するために好ましく使用可能で、放射線を減衰させることのできる有機化合物材料としては、高分子化合物が好ましく用いられ、たとえば、ポリエチレンやポリプロピレンなどのポリオレフィン；ポリメチルメタクリレート、ブチラクリレート／メチルメタクリレート共重合体などのアクリル樹脂；ポリアクリロニトリル；ポリ塩化ビニル；ポリ塩化ビニリデン；ポリフッ化ビニリデン；ポリテトラフルオロエチレン；ポリクロロトリフルオロエチレン；ポリカーボネート；ポリエチレンナフタレートやポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル；ナイロン6、ナイロン6,6、ナイロン4,10などのナイロン；ポリイミド；ポリスルホン；ポリフェニレンサルファイド；ポリジフェニルシロキサンなどのケイ素樹脂；ノボラックなどのフェノール樹脂；エポキシ樹脂；ポリウレタン；ポリスチレン；ブタジエンースチレン共重合体；セルロース、酢酸セルロース、ニトロセルロース、でん粉、アルギン酸カルシウム、ヒドロキシプロピルメチルセルロースなどの多糖類；キチン；キトサン；ウルシ；ゼラチン、コラーゲン、ケラチンなどのポリアミドおよびこれら高分子化合物の共重合体などを挙げることができる。これらは、複合材料でもよく、必要に応じて、金属酸化物粒子やガラス繊維などを充填することもでき、また、有機化合物材料をブレンドして、使用することもできる。

【0175】一般に、比重が大きいほど、放射線の減衰能が高くなるので、蓄積性蛍光体シートの支持体は、比重 1.0 g/cm^3 以上の化合物材料または複合材料によって形成されることが好ましく、比重が 1.5 g/cm^3 以上、 2.3 g/cm^3 以下の化合物材料または複合材料によって形成されることが、とくに好ましい。

【0176】本発明の好ましい実施態様においては、蓄積性蛍光体シートの支持体が、隣り合うドット状の輝尽性蛍光体層領域の間の距離に等しい距離だけ、放射線が前記支持体中を透過したときに、放射線のエネルギーを、 $1/10$ 以下に減衰させる性質を有する材料によって形成されている。

【0177】本発明のさらに好ましい実施態様においては、蓄積性蛍光体シートの支持体が、隣り合うドット状の輝尽性蛍光体層領域の間の距離に等しい距離だけ、放射線が前記支持体中を透過したときに、放射線のエネルギーを、 $1/10$ 以下に減衰させる性質を有する材料によって形成されている。

【0178】本発明のさらに好ましい実施態様においては、蓄積性蛍光体シートの支持体が、隣り合うドット状の輝尽性蛍光体層領域の間の距離に等しい距離だけ、放射線が前記支持体中を透過したときに、放射線のエネルギーを、 $1/50$ 以下に減衰させる性質を有する材料によって形成されている。

【0179】本発明のさらに好ましい実施態様においては、蓄積性蛍光体シートの支持体が、隣り合うドット状の輝尽性蛍光体層領域の間の距離に等しい距離だけ、放射線が前記支持体中を透過したときに、放射線のエネルギーを、 $1/100$ 以下に減衰させる性質を有する材料によって形成されている。

【0180】本発明のさらに好ましい実施態様においては、蓄積性蛍光体シートの支持体が、隣り合うドット状の輝尽性蛍光体層領域の間の距離に等しい距離だけ、放射線が前記支持体中を透過したときに、放射線のエネルギーを、 $1/500$ 以下に減衰させる性質を有する材料によって形成されている。

【0181】本発明のさらに好ましい実施態様においては、蓄積性蛍光体シートの支持体が、隣り合うドット状の輝尽性蛍光体層領域の間の距離に等しい距離だけ、放射線が前記支持体中を透過したときに、放射線のエネルギーを、 $1/1000$ 以下に減衰させる性質を有する材料によって形成されている。

【0182】本発明において使用される輝尽性蛍光体としては、放射線のエネルギーを蓄積可能で、電磁波によって励起され、蓄積している放射線のエネルギーを光の形で放出可能なものであればよく、とくに限定されるものではないが、可視光波長域の光により励起可能であるものが好ましい。具体的には、たとえば、米国特許第4,239,968号に開示されたアルカリ土類金属弗化ハロゲン化物系蛍光体(Ba $1-x$ M $2+$ x)FX:yA(ここに、M $2+$ はMg、Ca、Sr、ZnおよびCdからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ土類金属元素、XはCl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、AはEu、Tb、Ce、Tm、Dy、Pr、Ho、Nd、YbおよびErからなる群より選ばれる少なくとも一種の3価金属元素、xは $0 \leq x \leq 0.6$ 、yは $0 \leq y \leq 0.2$ である。)、特開平2-276997号公報に開示されたアルカリ土類金属弗化ハロゲン化物系蛍光体SrFX:Z(ここに、XはCl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、ZはEuまたはCeである。)、特開昭59-56479号公報に開示された

ユーロピウム付活複合ハロゲン物系蛍光体BaFX_xNaX' : aEu²⁺ (ここに、XおよびX'はいずれも、Cl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲンであり、xは0<x≤2、aは0<a≤0.2である。)、特開昭58-69281号公報に開示されたセリウム付活三価金属オキシハロゲン物系蛍光体であるMOX : xCe (ここに、MはPr、Nd、Pm、Sm、Eu、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、YbおよびBiからなる群より選ばれる少なくとも一種の三価金属元素、XはBrおよびIのうちの一方あるいは双方、xは、0<x<0.1である。)、米国特許第4,539,137号に開示されたセリウム付活希土類オキシハロゲン物系蛍光体であるLnOX : xCe (ここに、LnはY、La、GdおよびLuからなる群より選ばれる少なくとも一種の希土類元素、XはCl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、xは、0<x≤0.1である。)および米国特許第4,962,047号に開示されたユーロピウム付活複合ハロゲン物系蛍光体M^{II}FX_xaM^IX'·bM'^{II}X''₂·cM^{III}X'''₃·xA:yEu²⁺ (ここに、M^{II}はBa、SrおよびCaからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ土類金属元素、M^IはLi、Na、K、RbおよびCsからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ金属元素、M'^{II}はBeおよびMgからなる群より選ばれる少なくとも一種の二価金属元素、M^{III}はAl、Ga、InおよびTlからなる群より選ばれる少なくとも一種の三価金属元素、Aは少なくとも一種の金属酸化物、XはCl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、X'、X''およびX'''はF、C1、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲンであり、aは、0≤a≤2、bは、0≤b≤10⁻²、cは、0≤c≤10⁻²で、かつ、a+b+c≥10⁻²であり、xは、0<x≤0.5で、yは、0<y≤0.2である。)が、好ましく使用し得る。

【0183】本発明の好ましい実施態様においては、特異的結合物質は、スポットティング装置を用いて、生化学解析用ユニットの吸着性領域に滴下される。

【0184】本発明の好ましい実施態様においては、スポットティング装置は、特異的結合物質を滴下すべき担体が載置される基板と、特異的結合物質を滴下可能なスポットティングヘッドと、特異的結合物質を滴下すべき前記吸着性領域の基準位置を検出可能なセンサを備えている。

【0185】本発明の好ましい実施態様においては、スポットティング装置は、前記スポットティングヘッドと、前記基板とを、相対的に、少なくとも一次元方向に、間欠的に移動させる駆動機構を備えている。

【0186】本発明の好ましい実施態様によれば、スポットティング装置が、スポットティングヘッドと、基板と

を、相対的に、少なくとも一次元方向に、間欠的に移動させる駆動機構を備えているから、センサによって、基板に載置され、特異的結合物質を滴下すべき生化学解析用ユニットの吸着性領域を検出して、スポットティング装置のスポットティングヘッドと、生化学解析用ユニットが載置された基板との相対的位置関係を求めた後、駆動機構により、スポットティングヘッドと、基板とを、相対的に、少なくとも一次元方向に、間欠的に移動させつつ、スポットティングヘッドから特異的結合物質を滴下することによって、少なくとも1次元方向において、生化学解析用ユニットに形成された吸着性領域に、確実に、特異的結合物質を滴下することが可能になる。

【0187】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記駆動機構が、前記スポットティングヘッドと、前記基板とを、相対的に、少なくとも一次元方向に、一定のピッチで移動させるように構成されている。

【0188】本発明のさらに好ましい実施態様によれば、駆動機構が、スポットティングヘッドと、基板とを、相対的に、少なくとも一次元方向に、一定のピッチで移動させるように構成されているから、センサによって、基板に載置され、特異的結合物質を滴下すべき生化学解析用ユニットの吸着性領域を検出して、スポットティング装置のスポットティングヘッドと、生化学解析用ユニットが載置された基板との相対的位置関係を求めた後、駆動機構により、スポットティングヘッドと、基板とを、相対的に、少なくとも一次元方向に、一定のピッチで間欠的に移動させつつ、スポットティングヘッドから特異的結合物質を滴下することによって、少なくとも一次元方向において、生化学解析用ユニットに形成された吸着性領域に、確実に、特異的結合物質を滴下することが可能になる。

【0189】本発明の好ましい実施態様においては、前記駆動機構が、前記スポットティングヘッドと、前記基板とを、相対的に、二次元方向に、間欠的に移動させるように構成されている。

【0190】本発明の好ましい実施態様によれば、駆動機構が、スポットティングヘッドと、基板とを、相対的に、二次元方向に、間欠的に移動させるように構成されているから、センサによって、基板に載置され、特異的結合物質を滴下すべき生化学解析用ユニットの吸着性領域を検出して、スポットティング装置のスポットティングヘッドと、生化学解析用ユニットが載置された基板との相対的位置関係を求めた後、駆動機構により、スポットティングヘッドと、基板とを、相対的に、二次元方向に、間欠的に移動させつつ、スポットティングヘッドから特異的結合物質を滴下することによって、生化学解析用ユニットに二次元的に形成された吸着性領域に、確実に、特異的結合物質を滴下することが可能になる。

【0191】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記駆動機構が、前記スポットティングヘッドと、前

記基板とを、相対的に、二次元方向に、それぞれ、一定のピッチで移動させるように構成されている。

【0192】本発明のさらに好ましい実施態様によれば、駆動機構が、スポットティングヘッドと、基板とを、相対的に、二次元方向に、それぞれ、一定のピッチで移動させるように構成されているから、センサによって、基板に載置され、特異的結合物質を滴下すべき生化学解析用ユニットの吸着性領域を検出して、スポットティング装置のスポットティングヘッドと、生化学解析用ユニットが載置された基板との相対的位置関係を求めた後、駆動機構によって、スポットティングヘッドと、基板とを、相対的に、二次元方向に、一定のピッチで間欠的に移動させつつ、スポットティングヘッドから特異的結合物質を滴下することによって、生化学解析用ユニットに二次元的に形成された吸着性領域に、確実に、特異的結合物質を滴下することが可能になる。

【0193】本発明の好ましい実施態様においては、前記基板に、前記生化学解析用ユニットを位置決めするための少なくとも2つの位置決め部材が形成されている。

【0194】本発明の好ましい実施態様によれば、基板に、生化学解析用ユニットを位置決めするための少なくとも2つの位置決め部材が形成されているから、特異的結合物質を滴下すべき生化学解析用ユニットを、基板の所定の位置に位置決めして、載置することが可能になる。

【0195】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記位置決め部材が、前記基板に立設されたピンによって構成されている。

【0196】本発明のさらに好ましい実施態様によれば、位置決め部材が、前記基板に立設されたピンによって構成されているから、生化学解析用ユニットに対応する位置決め用の貫通孔を形成することによって、簡単に、特異的結合物質を滴下すべき生化学解析用ユニットを、基板の所定の位置に位置決めして、載置することが可能になる。

【0197】本発明の好ましい実施態様においては、スポットティング装置は、前記センサによって検出された前記生化学解析用ユニットの少なくとも2つの基準位置に基づいて、特異的結合物質を滴下すべき前記生化学解析用ユニットの吸着性領域の位置データを算出する位置データ算出手段と、前記位置データ算出手段によって算出された特異的結合物質を滴下すべき前記生化学解析用ユニットの吸着性領域の位置データを記憶するメモリと、前記メモリに記憶された特異的結合物質を滴下すべき前記生化学解析用ユニットの吸着性領域の位置データにしたがって、前記駆動手段を制御する位置制御手段を備えている。

【0198】本発明の好ましい実施態様によれば、スポットティング装置が、センサによって検出された生化学解析用ユニットの少なくとも2つの基準位置に基づいて、

特異的結合物質を滴下すべき生化学解析用ユニットの吸着性領域の位置データを算出する位置データ算出手段と、位置データ算出手段によって算出された特異的結合物質を滴下すべき生化学解析用ユニットの吸着性領域の位置データを記憶するメモリと、メモリに記憶された特異的結合物質を滴下すべき生化学解析用ユニットの吸着性領域の位置データにしたがって、駆動手段を制御する位置制御手段を備えているから、自動的に、基板に、互いに離間して、ドット状に形成された複数の吸着性領域に、特異的結合物質を確実に滴下することが可能になる。

【0199】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づいて、本発明の好ましい実施態様につき、詳細に説明を加える。

【0200】図1は、本発明の好ましい実施態様にかかる生化学解析用ユニットの略斜視図である。

【0201】図1に示されるように、本実施態様にかかる生化学解析用ユニット1は、放射線および光を減衰させる性質を有し、可撓性を有するアルミニウムなどの金属によって形成され、多数の略円形の貫通孔3が高密度に形成された基板2を備え、多数の貫通孔3の内部には、ナイロン6などの吸着性材料が充填されて、吸着性領域4が形成されている。

【0202】図1には、正確に示されていないが、本実施態様においては、約10000の約0.01平方ミリメートルのサイズを有する貫通孔3が、約5000個／平方センチメートルの密度で、規則的に、基板2に形成されている。

【0203】図2は、スポットティング装置の略正面図である。

【0204】生化学解析にあたっては、図2に示されるように、生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に、たとえば、特異的結合物質として、塩基配列が既知の互いに異なる複数のcDNAが、スポットティング装置を使用して、滴下される。

【0205】図2に示されるように、スポットティング装置のスポットティングヘッド5は、特異的結合物質の溶液を、生化学解析用ユニット1に向けて、噴射して、滴下するインジェクタ6とCCDカメラ7を備え、CCDカメラ7によって、インジェクタ6の先端部と、cDNAを滴下すべき貫通孔3を観察しながら、インジェクタ6の先端部と、cDNAを滴下すべき貫通孔3の中心とが合致したときに、インジェクタ6から、cDNAが滴下されるように構成され、多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に、cDNAを、正確に滴下することができるよう保証されている。

【0206】図3は、ハイブリダイズ容器の略横断面図である。

【0207】図3に示されるように、ハイブリダイズ容器8は円筒状をなし、内部に、標識物質によって標識さ

れた生体由来の物質を含むハイブリダイズ液9が収容されている。

【0208】放射性標識物質によって、特異的結合物質、たとえば、cDNAを選択的に標識する場合には、放射性標識物質によって標識された生体由来の物質を含むハイブリダイズ液9が調製され、ハイブリダイズ容器8内に収容される。

【0209】一方、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって、特異的結合物質、たとえば、cDNAを選択的に標識する場合には、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質を含むハイブリダイズ液9が調製され、ハイブリダイズ容器8内に収容される。

【0210】さらに、蛍光色素などの蛍光物質によって、特異的結合物質、たとえば、cDNAを選択的に標識する場合には、蛍光色素などの蛍光物質によって標識された生体由来の物質を含むハイブリダイズ液9が調製され、ハイブリダイズ容器8内に収容される。

【0211】放射性標識物質によって標識された生体由来の物質、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質および蛍光色素などの蛍光物質によって標識された生体由来の物質のうち、2以上の生体由来の物質を含むハイブリダイズ液9を調製して、ハイブリダイズ容器8内に収容させることもでき、本実施態様においては、放射性標識物質によって標識された生体由来の物質、蛍光色素などの蛍光物質によって標識された生体由来の物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質を含むハイブリダイズ液9が調製され、ハイブリダイズ容器8内に収容されている。

【0212】ハイブリダイゼーションにあたって、多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に、特異的結合物質、たとえば、複数のcDNAが滴下された生化学解析用ユニット1が、ハイブリダイズ容器8内に挿入されるが、基板2は可撓性を有する金属によって形成されているため、図3に示されるように、生化学解析用ユニット1を湾曲させて、ハイブリダイズ容器8の内壁の沿うように、ハイブリダイズ容器8内に挿入することができる。

【0213】図3に示されるように、ハイブリダイズ容器8は、駆動手段(図示せず)によって、軸まわりに回転可能に構成され、生化学解析用ユニット1が湾曲状態で、ハイブリダイズ容器8の内壁の沿うように、ハイブリダイズ容器8内に挿入されているため、ハイブリダイズ容器8を回転させることによって、ハイブリダイズ液9が少量の場合でも、多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に滴下された特異的結合物質に、放射性標識物質によって標識され、ハイブリダイズ液9に含まれた

生体由来の物質、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質および蛍光色素などの蛍光物質によって標識され、ハイブリダイズ液9に含まれた生体由来の物質を、選択的に、ハイブリダイズさせることができるように構成されている。

【0214】ハイブリダイゼーションの結果、生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に、標識物質である蛍光色素などの蛍光物質の蛍光データおよび化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質の化学発光データが記録される。吸着性領域4に記録された蛍光データは、後述するスキャナによって読み取られ、生化学解析用データが生成され、吸着性領域4に記録された化学発光データは、後述するデータ生成システムによって読み取られ、生化学解析用データが生成される。

【0215】図4は、蓄積性蛍光体シートの略斜視図である。

【0216】図4に示されるように、蓄積性蛍光体シート10は、支持体11を備え、支持体11の一方の面には、生化学解析用ユニット1に形成された多数の貫通孔3のパターンと同一のパターンで、多数の略円形のドット状輝尽性蛍光体層領域12が形成されている。

【0217】本実施態様においては、支持体11は、放射線を減衰させる性質を有するステンレスによって、形成されている。

【0218】図5は、多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に含まれた放射性標識物質によって、蓄積性蛍光体シート10に形成された多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12を露光する方法を示す略断面図である。

【0219】図5に示されるように、露光にあたって、蓄積性蛍光体シート10に形成されたドット状輝尽性蛍光体層領域12の各々が、生化学解析用ユニット1に形成された多数の貫通孔3の各々の内部に収容され、ドット状輝尽性蛍光体層領域12の各々の表面が、生化学解析用ユニット1に形成された多数の貫通孔3の各々の内部に形成された吸着性領域4の表面と密着するように、蓄積性蛍光体シート10が生化学解析用ユニット1上に重ね合わされる。

【0220】本実施態様においては、生化学解析用ユニット1の基板2は金属によって形成されているので、ハイブリダイゼーションなど、液体による処理を受けても、ほとんど伸縮することができなく、したがって、蓄積性蛍光体シート10に形成されたドット状輝尽性蛍光体層領域12の各々が、生化学解析用ユニット1に形成された多数の貫通孔3の各々の内部に収容され、ドット状輝尽性蛍光体層領域12の各々の表面が、生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4の表面と密着するように、蓄積性蛍光体シート10と生化学解析用ユニット1とを、容易にかつ確実に重ね合わ

せて、ドット状輝尽性蛍光体層領域12を露光することが可能になる。

【0221】こうして、所定の時間にわたって、ドット状輝尽性蛍光体層領域12の各々の表面と、吸着性領域4のそれぞれの表面と密着させることによって、吸着性領域4に含まれた放射性標識物質によって、蓄積性蛍光体シート10に形成された多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12が露光される。

【0222】この際、放射性標識物質から電子線が発せられるが、基板2は放射線および光を減衰させる性質を有する金属によって形成されているため、放射性標識物質から発せられた電子線が基板2内で散乱されることが確実に防止され、また、蓄積性蛍光体シート10に形成されたドット状輝尽性蛍光体層領域12の各々は、生化学解析用ユニット1に形成された多数の貫通孔3の各々の内部に収容されているため、放射性標識物質から発せられた電子線が、ドット状輝尽性蛍光体層領域12内で散乱して、隣り合う貫通孔3内に位置するドット状輝尽性蛍光体層領域12に到達することが確実に防止される。

【0223】さらに、本実施態様においては、蓄積性蛍光体シート10の支持体11が、放射線を減衰させる性質を有するステンレスによって、形成されているから、電子線が、蓄積性蛍光体シート10の支持体11内で散乱し、隣り合うドット状輝尽性蛍光体層領域12に入射することも確実に防止することができる。

【0224】したがって、蓄積性蛍光体シート10に形成された多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12を、対応する貫通孔3内に形成された吸着性領域4に含まれた放射性標識物質のみによって、確実に露光することができる。

【0225】こうして、蓄積性蛍光体シート10に形成された多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12に、放射性標識物質の放射線データが記録される。

【0226】図6は、蓄積性蛍光体シート10に形成された多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12に記録された放射性標識物質の放射線データおよび生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に記録された蛍光色素などの蛍光データを読み取って、生化学解析用データを生成するスキナの一例を示す略斜視図であり、図7は、フォトマルチプライア近傍のスキナの詳細を示す略斜視図である。

【0227】図6に示されるスキナは、蓄積性蛍光体シート10に形成された多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12に記録された放射性標識物質の放射線データおよび生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に記録された蛍光色素などの蛍光データを読み取り可能に構成されており、640nmの波長のレーザ光24を発する第1のレーザ励起光源21と、532nmの波長のレーザ光24を発する第2のレ

ーザ励起光源22と、473nmの波長のレーザ光24を発する第3のレーザ励起光源23とを備えている。本実施態様においては、第1のレーザ励起光源21は、半導体レーザ光源によって構成され、第2のレーザ励起光源22および第3のレーザ励起光源23は、第二高調波生成(Second Harmonic Generation)素子によって構成されている。

【0228】第1のレーザ励起光源21により発生されたレーザ光24は、コリメータレンズ25によって、平行光とされた後、ミラー26によって反射される。第1のレーザ励起光源21から発せられ、ミラー26によって反射されたレーザ光24の光路には、640nmのレーザ光4を透過し、532nmの波長の光を反射する第1のダイクロイックミラー27および532nm以上の波長の光を透過し、473nmの波長の光を反射する第2のダイクロイックミラー28が設けられており、第1のレーザ励起光源21により発生されたレーザ光24は、第1のダイクロイックミラー27および第2のダイクロイックミラー28を透過して、ミラー29に入射する。

【0229】他方、第2のレーザ励起光源22より発生されたレーザ光24は、コリメータレンズ30により、平行光とされた後、第1のダイクロイックミラー27によって反射されて、その向きが90度変えられて、第2のダイクロイックミラー28を透過し、ミラー29に入射する。

【0230】また、第3のレーザ励起光源23から発生されたレーザ光24は、コリメータレンズ31によって、平行光とされた後、第2のダイクロイックミラー28により反射されて、その向きが90度変えられた後、ミラー29に入射する。

【0231】ミラー29に入射したレーザ光24は、ミラー29によって反射され、さらに、ミラー32に入射して、反射される。

【0232】ミラー32によって反射されたレーザ光24の光路には、中央部に穴33が形成された凹面ミラーによって形成された穴開きミラー34が配置されており、ミラー32によって反射されたレーザ光24は、穴開きミラー34の穴33を通過して、凹面ミラー38に入射する。

【0233】凹面ミラー38に入射したレーザ光24は、凹面ミラー38によって反射されて、光学ヘッド35に入射する。

【0234】光学ヘッド35は、ミラー36と、非球面レンズ37を備えており、光学ヘッド35に入射したレーザ光24は、ミラー36によって反射されて、非球面レンズ37によって、ステージ40のガラス板41上に載置された蓄積性蛍光体シート10あるいは生化学解析用ユニット1に入射する。図6においては、生化学解析用ユニット1が、特異的結合物質が滴下された吸着性領

域4が、下方を向くように、ステージ40のガラス板41上に載置されている。

【0235】蓄積性蛍光体シート10のドット状輝尽性蛍光体層領域12にレーザ光24が入射すると、蓄積性蛍光体シート10に形成されたドット状輝尽性蛍光体層領域12に含まれている輝尽性蛍光体が励起されて、輝尽光45が発せられ、生化学解析用ユニット1にレーザ光24が入射すると、多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に含まれている蛍光色素などが励起されて、蛍光45が放出される。

【0236】蓄積性蛍光体シート10のドット状輝尽性蛍光体層領域12から放出された輝尽光45あるいは生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4から放出された蛍光45は、光学ヘッド35に設けられた非球面レンズ37によって、ミラー36に集光され、ミラー36によって、レーザ光24の光路と同じ側に反射され、平行な光とされて、凹面ミラー38に入射する。

【0237】凹面ミラー38に入射した輝尽光45あるいは蛍光45は、凹面ミラー38によって反射されて、穴開きミラー34に入射する。

【0238】穴開きミラー34に入射した輝尽光45あるいは蛍光45は、図7に示されるように、凹面ミラーによって形成された穴開きミラー34によって、下方に反射されて、フィルタユニット48に入射し、所定の波長の光がカットされて、フォトマルチプライア50に入射し、光電的に検出される。

【0239】図7に示されるように、フィルタユニット48は、4つのフィルタ部材51a、51b、51c、51dを備えており、フィルタユニット48は、モータ(図示せず)によって、図7において、左右方向に移動可能に構成されている。

【0240】図8は、図7のA-A線に沿った略断面図である。

【0241】図8に示されるように、フィルタ部材51aはフィルタ52aを備え、フィルタ52aは、第1のレーザ励起光源21を用いて、生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に含まれている蛍光色素などの蛍光物質を励起して、蛍光45を読み取るときに使用されるフィルタ部材であり、640nmの波長の光をカットし、640nmよりも波長の長い光を透過する性質を有している。

【0242】図9は、図7のB-B線に沿った断面図である。

【0243】図9に示されるように、フィルタ部材51bはフィルタ52bを備え、フィルタ52bは、第2のレーザ励起光源22を用いて、生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に含まれている蛍光色素などの蛍光物質を励起して、蛍光45を読み取るときに使用されるフィルタ部材であり、532

nmの波長の光をカットし、532nmよりも波長の長い光を透過する性質を有している。

【0244】図10は、図7のC-C線に沿った断面図である。

【0245】図10に示されるように、フィルタ部材51cはフィルタ52cを備え、フィルタ52cは、第3のレーザ励起光源23を用いて、生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に含まれている蛍光色素などの蛍光物質を励起して、蛍光45を読み取るときに使用されるフィルタ部材であり、473nmの波長の光をカットし、473nmよりも波長の長い光を透過する性質を有している。

【0246】図11は、図7のD-D線に沿った断面図である。

【0247】図11に示されるように、フィルタ部材51dはフィルタ52dを備え、フィルタ52dは、第1のレーザ励起光源21を用いて、蓄積性蛍光体シート10に形成されたドット状輝尽性蛍光体層領域12に含まれた輝尽性蛍光体を励起し、輝尽性蛍光体層12から発せられた輝尽光45を読み取るときに使用されるフィルタであり、輝尽性蛍光体層12から放出される輝尽光の波長域の光のみを透過し、640nmの波長の光をカットする性質を有している。

【0248】したがって、使用すべきレーザ励起光源に応じて、フィルタ部材51a、51b、51c、51dを選択的にフォトマルチプライア50の前面に位置させることによって、フォトマルチプライア50は、検出すべき光のみを光電的に検出することができる。

【0249】フォトマルチプライア50によって光電的に検出されて、生成されたアナログデータは、A/D変換器53によって、デジタルデータに変換され、データ処理装置54に送られる。

【0250】図6には図示されていないが、光学ヘッド35は、走査機構によって、図6において、矢印Xで示される主走査方向および矢印Yで示された副走査方向に移動可能に構成され、蓄積性蛍光体シート10に形成されたすべてのドット状輝尽性蛍光体層領域12あるいは生化学解析用ユニット1の全面が、レーザ光24によって走査されるように構成されている。

【0251】図12は、光学ヘッドの走査機構の略平面図である。図12においては、簡易化のため、光学ヘッド35を除く光学系ならびにレーザ光24および輝尽光45あるいは蛍光45の光路は省略されている。

【0252】図12に示されるように、光学ヘッド35を走査する走査機構は、基板60を備え、基板60上には、副走査パルスモータ61と一対のレール62、62とが固定され、基板60上には、さらに、図12において、矢印Yで示された副走査方向に、移動可能な基板63とが設けられている。

【0253】移動可能な基板63には、ねじが切られた

穴(図示せず)が形成されており、この穴内には、副走査パルスモータ61によって回転されるねじが切られたロッド64が係合している。

【0254】移動可能な基板63上には、主走査パルスモータ65が設けられ、主走査パルスモータ65は、エンドレスベルト66を、生化学解析用ユニット1に形成された隣り合う貫通孔3の距離に等しいピッチで、すなわち、蓄積性蛍光体シート10に形成されたドット状の輝尽性蛍光体層領域12の距離に等しいピッチで、間欠的に駆動可能に構成されている。光学ヘッド35は、エンドレスベルト66に固定されており、主走査パルスモータ65により、エンドレスベルト66が駆動されると、図12において、矢印Xで示された主走査方向に移動されるように構成されている。図12において、67は、光学ヘッド35の主走査方向における位置を検出するリニアエンコーダであり、68は、リニアエンコーダ67のスリットである。

【0255】したがって、主走査パルスモータ65によって、エンドレスベルト66が、主走査方向に駆動され、1ラインの走査が完了すると、副走査パルスモータ61によって、基板63が、副走査方向に間欠的に移動されることによって、光学ヘッド35は、図12において、矢印Xで示される主走査方向および矢印Yで示される副走査方向に移動され、レーザ光24によって、蓄積性蛍光体シート10に形成されたすべてのドット状輝尽性蛍光体層領域12あるいは生化学解析用ユニット1の全面が走査される。

【0256】図13は、図6に示されたスキナの制御系、入力系および駆動系を示すブロックダイアグラムである。

【0257】図13に示されるように、スキナの制御系は、スキナ全体を制御するコントロールユニット70を備えており、また、スキナの入力系は、オペレータによって操作され、種々の指示信号を入力可能なキーボード71を備えている。

【0258】図13に示されるように、スキナの駆動系は、4つのフィルタ部材51a、51b、51c、51dを備えたフィルタユニット48を移動させるフィルタユニットモータ72を備えている。

【0259】コントロールユニット70は、第1のレーザ励起光源21、第2のレーザ励起光源22または第3のレーザ励起光源23に選択的に駆動信号を出力するとともに、フィルタユニットモータ72に駆動信号を出力可能に構成されている。

【0260】以上のように構成されたスキナは、以下のようにして、生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に担持された蛍光色素などの蛍光物質の蛍光データを読み取って、生化学解析用ディジタルデータを生成する。

【0261】まず、オペレータによって、生化学解析用

ユニット1が、ステージ40のガラス板41上にセットされる。

【0262】次いで、オペレータによって、キーボード71に、標識物質である蛍光物質の種類が特定され、蛍光データを読み取るべき旨の指示信号が入力される。

【0263】キーボード71に入力された指示信号は、コントロールユニット70に入力され、コントロールユニット70は、指示信号を受けると、メモリ(図示せず)に記憶されているテーブルにしたがって、使用すべきレーザ励起光源を決定するとともに、フィルタ52a、52b、52cのいずれを蛍光45の光路内に位置させるかを決定する。

【0264】たとえば、生体由来の物質を標識する蛍光物質として、532nmの波長のレーザによって、最も効率的に励起することのできるローダミン(登録商標)が使用され、その旨がキーボード71に入力されたときは、コントロールユニット70は第2のレーザ励起光源22を選択するとともに、フィルタ52bを選択し、フィルタユニットモータ72に駆動信号を出力して、フィルタユニット48を移動させ、532nmの波長の光をカットし、532nmよりも波長の長い光を透過する性質を有するフィルタ52bを備えたフィルタ部材51bを、蛍光45の光路内に位置させる。

【0265】次いで、コントロールユニット70は、第2のレーザ励起光源22に駆動信号を出力し、第2のレーザ励起光源22を起動させ、532nmの波長のレーザ光24を発せさせる。

【0266】第2のレーザ励起光源22から発せられたレーザ光24は、コリメータレンズ30によって、平行な光とされた後、第1のダイクロイックミラー27に入射して、反射される。

【0267】第1のダイクロイックミラー27によって反射されたレーザ光24は、第2のダイクロイックミラー28を透過し、ミラー29に入射する。

【0268】ミラー29に入射したレーザ光24は、ミラー29によって反射されて、さらに、ミラー32に入射して、反射される。

【0269】ミラー32によって反射されたレーザ光24は、穴開きミラー34の穴33を通過して、凹面ミラー38に入射する。

【0270】凹面ミラー38に入射したレーザ光24は、凹面ミラー38によって反射されて、光学ヘッド35に入射する。

【0271】光学ヘッド35に入射したレーザ光24は、ミラー36によって反射され、非球面レンズ37によって、ステージ40ガラス板41上に載置された生化学解析用ユニット1に集光される。

【0272】その結果、レーザ光24によって、生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に含まれた蛍光色素などの蛍光物質、たとえ

ば、ローダミンが励起されて、蛍光が発せられる。

【0273】ここに、本実施態様にかかる生化学解析用ユニット1にあっては、生化学解析用ユニット1の基板2が放射線および光を減衰させる性質を有する金属によって形成されているので、蛍光物質から放出された蛍光が、基板2内で散乱して、隣り合う貫通孔3内に形成された吸着性領域4に含まれる蛍光物質から放出された蛍光と混ざり合うことを確実に防止することができる。

【0274】ローダミンから放出された蛍光45は、光学ヘッド35に設けられた非球面レンズ37によって集光され、ミラー36によって、レーザ光24の光路と同じ側に反射され、平行な光とされて、凹面ミラー38に入射する。

【0275】凹面ミラー38に入射した蛍光45は、凹面ミラー38によって反射され、穴開きミラー34に入射する。

【0276】穴開きミラー34に入射した蛍光45は、凹面ミラーによって形成された穴開きミラー34によって、図7に示されるように、下方に反射され、フィルタユニット48のフィルタ52bに入射する。

【0277】フィルタ52bは、532nmの波長の光をカットし、532nmよりも波長の長い光を透過する性質を有しているので、励起光である532nmの波長の光がカットされ、ローダミンから放出された蛍光45の波長域の光のみがフィルタ52bを透過して、フォトマルチプライア50によって、光電的に検出される。

【0278】前述のように、光学ヘッド35は、基板62に設けられた主走査パルスモータ65によって、基板62上を、図12において、X方向に移動されるとともに、副走査パルスモータ61によって、基板62が、図12において、Y方向に移動されるため、生化学解析用ユニット1の全面がレーザ光24によって走査され、多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に含まれているローダミンから放出された蛍光45を、フォトマルチプライア50によって光電的に検出することによって、生化学解析用ユニット1に記録されたローダミンの蛍光データを読み取り、生化学解析用のアナログデータを生成することができる。

【0279】フォトマルチプライア50によって光電的に検出されて、生成されたアナログデータは、A/D変換器53によって、デジタルデータに変換され、データ処理装置54に送られる。

【0280】他方、生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に含まれた放射性標識物質によって、ドット状輝尽性蛍光体層領域12が露光され、蓄積性蛍光体シート10に記録された放射線データを読み取って、生化学解析用データを生成するときは、ドット状輝尽性蛍光体層領域12がガラス板41と接触するように、ステージ40のガラス板41上に、蓄積性蛍光体シート10が載置される。

【0281】次いで、オペレータによって、キーボード71に、蓄積性蛍光体シート10に形成されたドット状輝尽性蛍光体層領域12に記録された放射線データを読み取るべき旨の指示信号が入力される。

【0282】キーボード71に入力された指示信号は、コントロールユニット70に入力され、コントロールユニット70は、指示信号にしたがって、フィルタユニットモータ72に駆動信号を出し、フィルタユニット48を移動させ、輝尽性蛍光体から放出される輝尽光の波長域の光のみを透過し、640nmの波長の光をカットする性質を有するフィルタ52dを備えたフィルタ部材51dを、輝尽光45の光路内に位置させる。

【0283】次いで、コントロールユニット70は、第1のレーザ励起光源21に駆動信号を出し、第1のレーザ励起光源21を起動させ、640nmの波長のレーザ光24を発せさせる。

【0284】第1のレーザ励起光源21から発せられたレーザ光24は、コリメータレンズ25によって、平行な光とされた後、ミラー26に入射して、反射される。

【0285】ミラー26によって反射されたレーザ光24は、第1のダイクロイックミラー27および第2のダイクロイックミラー28を透過し、ミラー29に入射する。

【0286】ミラー29に入射したレーザ光24は、ミラー29によって反射されて、さらに、ミラー32に入射して、反射される。

【0287】ミラー32によって反射されたレーザ光24は、穴開きミラー34の穴33を通過して、凹面ミラー38に入射する。

【0288】凹面ミラー38に入射したレーザ光24は、凹面ミラー38によって反射されて、光学ヘッド35に入射する。

【0289】光学ヘッド35に入射したレーザ光24は、ミラー36によって反射され、非球面レンズ37によって、ステージ40ガラス板41上に載置された蓄積性蛍光体シート10のドット状輝尽性蛍光体層領域12に集光される。

【0290】その結果、蓄積性蛍光体シート10に形成されたドット状輝尽性蛍光体層領域12に含まれる輝尽性蛍光体が、レーザ光24によって励起されて、輝尽性蛍光体から輝尽光45が放出される。

【0291】ドット状輝尽性蛍光体層領域12に含まれる輝尽性蛍光体から放出された輝尽光45は、光学ヘッド35に設けられた非球面レンズ37によって集光され、ミラー36によって、レーザ光24の光路と同じ側に反射され、平行な光とされて、凹面ミラー38に入射する。

【0292】凹面ミラー38に入射した輝尽光45は、凹面ミラー38によって、反射されて、穴開きミラー34に入射する。

【0293】穴開きミラー34に入射した輝尽光45は、凹面ミラーによって形成された穴開きミラー34によって、図7に示されるように、下方に反射され、フィルタユニット48のフィルタ52dに入射する。

【0294】フィルタ52dは、輝尽性蛍光体から放出される輝尽光の波長域の光のみを透過し、640nmの波長の光をカットする性質を有しているので、励起光である640nmの波長の光がカットされ、輝尽光の波長域の光のみがフィルタ52dを透過して、フォトマルチプライア50によって、光電的に検出される。

【0295】前述のように、光学ヘッド35は、基板62に設けられた主走査パルスモータ65によって、基板62上を、図12において、X方向に移動されるとともに、副走査パルスモータ61によって、基板62が、図12において、Y方向に移動されるため、蓄積性蛍光体シート10に形成されたすべてのドット状輝尽性蛍光体層領域12がレーザ光24によって走査され、輝尽性蛍光体層12に含まれた輝尽性蛍光体から放出された輝尽光45を、フォトマルチプライア50によって光電的に検出することによって、多數のドット状輝尽性蛍光体層領域12に記録された放射性標識物質の放射線データを読み取って、生化学解析用のアナログデータを生成することができる。

【0296】フォトマルチプライア50によって光電的に検出されて、生成されたアナログデータは、A/D変換器53によって、デジタルデータに変換され、データ処理装置54に送られる。

【0297】図14は、生化学解析用ユニット1の多數の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に記録された化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質の化学発光データを読み取って、生化学解析用データを生成するデータ生成システムの略正面図である。図14に示されたデータ生成システムは、生化学解析用ユニット1の多數の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に記録された蛍光色素などの蛍光物質の蛍光データをも生成可能に構成されている。

【0298】図14に示されるように、データ生成システムは、冷却CCDカメラ81、暗箱82およびパーソナルコンピュータ83を備えている。パーソナルコンピュータ83は、CRT84とキーボード85を備えている。

【0299】図15は、冷却CCDカメラ81の略縦断面図である。

【0300】図15に示されるように、冷却CCDカメラ81は、CCD86と、アルミニウムなどの金属によって作られた伝熱板87と、CCD86を冷却するためのペルチ工素子88と、CCD86の前面に配置されたシャッタ89と、CCD86が生成したアナログデータをデジタルデータに変換するA/D変換器90と、A/D変換器90によってデジタル化されたデータを一

時的に記憶するデータバッファ91と、冷却CCDカメラ81の動作を制御するカメラ制御回路92とを備えている。暗箱82との間に形成された開口部は、ガラス板95によって閉じられており、冷却CCDカメラ81の周囲には、ペルチ工素子88が発する熱を放熱するための放熱フィン96が長手方向のほぼ全面にわたって形成されている。

【0301】ガラス板95の前面の暗箱82内には、レンズフォーカス調整機能を有するカメラレンズ97が取付けられている。

【0302】図16は、暗箱82の略縦断面図である。

【0303】図16に示されるように、暗箱82内には、励起光を発するLED光源100が設けられており、LED光源100は、取り外し可能に設けられたフィルタ101と、フィルタ101の上面に設けられた拡散板103を備え、拡散板103を介して、励起光が、その上に載置される生化学解析用ユニット(図示せず)に向けて、照射されることによって、生化学解析用ユニットが均一に照射されるように保証されている。フィルタ101は、励起光の近傍の波長以外の蛍光物質の励起に有害な光をカットし、励起光近傍の波長の光のみを透過する性質を有している。カメラレンズ97の前面には、励起光近傍の波長の光をカットするフィルタ102が、取り外し可能に設けられている。

【0304】図17は、パーソナルコンピュータ83の周辺のブロックダイアグラムである。

【0305】図17に示されるように、パーソナルコンピュータ83は、冷却CCDカメラ81の露出を制御するCPU110と、冷却CCDカメラ81の生成したデジタルデータをデータバッファ91から読み出すデータ転送手段111と、デジタルデータを記憶するデータ記憶手段112と、データ記憶手段112に記憶されたデジタルデータにデータ処理を施すデータ処理装置113と、データ記憶手段112に記憶されたデジタルデータに基づいて、CRT84の画面上に可視データを表示するデータ表示手段114とを備えている。LED光源100は、光源制御手段115によって制御されており、光源制御手段115には、キーボード85から、CPU110を介して、指示信号が入力されるよう構成されている。CPU110は、冷却CCDカメラ81のカメラ制御回路92に種々の信号を出力可能に構成されている。

【0306】図14ないし図17に示されたデータ生成システムは、生化学解析用ユニット1の多數の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に含まれた標識物質と、化学発光基質との接触により生ずる化学発光を、カメラレンズ97を介して、冷却CCDカメラ81のCCD86によって検出し、化学発光データを生成するとともに、生化学解析用ユニット1に、LED光源100から励起光を照射して、生化学解析用ユニット1の多數の貫通孔

3内に形成された吸着性領域4に含まれた蛍光色素などの蛍光物質が励起されて、放出した蛍光を、カメラレンズ97を介して、冷却CCDカメラ81のCCD66によって検出し、蛍光データを生成可能に構成されている。

【0307】化学発光データを読み取る場合には、フィルタ102を取り外し、LED光源100をオフ状態に保持して、拡散板103上に、生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に含まれた標識物質に化学発光基質が接触されて、化学発光を発している生化学解析用ユニット1が載置される。

【0308】次いで、オペレータにより、カメラレンズ97を用いて、レンズフォーカス合わせがなされ、暗箱82が閉じられる。

【0309】その後、オペレータが、キーボード85に露出開始信号を入力すると、露出開始信号が、CPU110を介して、冷却CCDカメラ81のカメラ制御回路92に入力され、カメラ制御回路92によって、シャッタ89が開かれ、CCD86の露出が開始される。

【0310】生化学解析用ユニット1から発せられた化学発光は、カメラレンズ97を介して、冷却CCDカメラ81のCCD86の光電面に入射して、光電面に画像を形成する。CCD86は、こうして、光電面に形成された画像の光を受け、これを電荷の形で蓄積する。

【0311】ここに、本実施態様においては、生化学解析用ユニット1の基板2は、放射線および光を減衰させる性質を有する金属によって形成されているので、標識物質から放出された化学発光が、基板2内で散乱して、隣り合う貫通孔3内に形成された吸着性領域4に含まれる標識物質から放出された化学発光と混ざり合うことを確実に防止することができる。

【0312】所定の露出時間が経過すると、CPU110は、冷却CCDカメラ81のカメラ制御回路92に露出完了信号を出力する。

【0313】カメラ制御回路92は、CPU110から、露出完了信号を受けると、CCD86が電荷の形で蓄積したアナログデータをA/D変換器100に転送して、デジタル化し、データバッファ91に一時的に記憶させる。

【0314】カメラ制御回路92に露出完了信号を出力するのと同時に、CPU110は、データ転送手段111にデータ転送信号を出力して、冷却CCDカメラ81のデータバッファ91からデジタルデータを読み出させ、データ記憶手段112に記憶させる。

【0315】オペレータが、キーボード85にデータ表示信号を入力すると、CPU110はデータ記憶手段112に記憶されたデジタルデータを、データ処理装置113に出力させ、オペレータの指示にしたがって、データ処理を施した後、データ表示手段114にデータ表示信号を出力して、ディジタルデータに基づき、生化学

解析用データを、CRT84の画面上に表示させる。

【0316】これに対して、蛍光データを読み取るときは、まず、生化学解析用ユニット1が、拡散板103上に載置される。

【0317】次いで、オペレータにより、LED光源100がオンされ、カメラレンズ97を用いて、レンズフォーカス合わせがなされ、暗箱82が閉じられる。

【0318】その後、オペレータがキーボード85に露出開始信号を入力すると、光源制御手段115によって、LED光源100がオンされて、生化学解析用ユニット1に向けて、励起光が発せられる。同時に、露出開始信号は、CPU110を介して、冷却CCDカメラ81のカメラ制御回路92に入力され、カメラ制御回路92によって、シャッタ89が開かれ、CCD86の露出が開始される。

【0319】LED光源100から発せられた励起光は、フィルタ101により、励起光の波長近傍以外の波長成分がカットされ、拡散板23によって、一様な光とされて、生化学解析用ユニット1に照射される。

【0320】生化学解析用ユニット1から発せられた蛍光は、フィルタ102およびカメラレンズ97を介して、冷却CCDカメラ81のCCD86の光電面に入射し、光電面に像を形成する。CCD86は、こうして、光電面に形成された像の光を受けて、これを電荷の形で蓄積する。フィルタ102によって、励起光の波長の光がカットされるため、生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に含まれた蛍光物質から発せられた蛍光のみが、CCD86によって受光される。

【0321】ここに、本実施態様においては、生化学解析用ユニット1の基板2は、放射線および光を減衰させる性質を有する金属によって形成されているので、蛍光色素などの蛍光物質から放出された蛍光が、基板2内で散乱して、隣り合う貫通孔3内に形成された吸着性領域4に含まれる蛍光物質から放出された蛍光と混ざり合うことを確実に防止することができる。

【0322】所定の露出時間が経過すると、CPU110は、冷却CCDカメラ81のカメラ制御回路92に露出完了信号を出力する。

【0323】カメラ制御回路92は、CPU40から露出完了信号を受けると、CCD86が電荷の形で蓄積したアナログデータを、A/D変換器10に転送して、デジタル化し、データバッファ91に一時的に記憶させる。

【0324】カメラ制御回路92に露出完了信号を出力するのと同時に、CPU110は、データ転送手段211にデータ転送信号を出力して、冷却CCDカメラ81のデータバッファ91からデジタルデータを読み出させ、データ記憶手段112に記憶させる。

【0325】オペレータが、キーボード85にデータ表

示信号を入力すると、CPU110はデータ記憶手段112に記憶されたデジタルデータを、データ処理装置113に出力させ、オペレータの指示にしたがって、データ処理を施した後、データ表示手段114に画像表示信号を出力して、デジタルデータに基づき、生化学解析用データを、CRT84の画面上に表示させる。

【0326】本実施態様においては、生化学解析用ユニット1は、放射線および光を減衰させる性質を有し、可撓性を有する金属によって形成され、多数の貫通孔3が高密度に形成された基板2を備え、多数の貫通孔3の内部には、多孔質材料が充填されて、吸着性領域が形成されている。cDNAなどの塩基配列が既知の互いに異なる複数の特異的結合物質は、スポットティング装置によって、生化学解析用ユニット1に形成された多数の貫通孔3内に滴下され、吸着性領域4によって保持される。

【0327】放射性標識物質によって標識された生体由来の物質、蛍光色素などの蛍光物質によって標識された生体由来の物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質を含むハイブリダイズ液9が調製され、収容されているハイブリダイズ容器8内に、生化学解析用ユニット1が挿入されて、多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に滴下された特異的結合物質に、ハイブリダイズ液9に含まれた生体由来の物質がハイブリダイズされ、特異的結合物質が、放射性標識物質、蛍光色素などの蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって、選択的に標識される。

【0328】放射性標識物質による蓄積性蛍光体シート10の露光にあたっては、支持体11の一方の面に、生化学解析用ユニット1に形成された多数の貫通孔3のパターンと同一のパターンにしたがって、多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12が形成された蓄積性蛍光体シート10が、蓄積性蛍光体シート10に形成されたドット状輝尽性蛍光体層領域12の各々が、生化学解析用ユニット1に形成された多数の貫通孔3の各々の内部に収容され、ドット状輝尽性蛍光体層領域12の各々の表面が、生化学解析用ユニット1に形成された多数の貫通孔3の各々の内部に形成された吸着性領域4の表面と密着するように、生化学解析用ユニット1上に重ね合わされて、多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12が放射性標識物質によって露光される。

【0329】したがって、本実施態様によれば、生化学解析用ユニット1の基板2が、放射線および光を減衰させる性質を有する金属によって形成されているため、露光に際して、放射性標識物質から発せられた電子線が、基板2内で散乱することが確実に防止され、さらに、蓄積性蛍光体シート10に形成されたドット状輝尽性蛍光体層領域12の各々は、生化学解析用ユニット1に形成された多数の貫通孔3の各々の内部に収容されているた

め、放射性標識物質から発せられた電子線が、輝尽性蛍光体層内で散乱して、隣り合う貫通孔3内に位置するドット状輝尽性蛍光体層領域12に到達することが確実に防止され、したがって、基板2に貫通孔3を高密度に形成しても、蓄積性蛍光体シート10に形成された多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12を、対応する貫通孔3の内部に形成された吸着性領域4に含まれた放射性標識物質のみによって、確実に露光することが可能になる。

【0330】また、本実施態様によれば、生化学解析用ユニット1の基板2が、放射線および光を減衰させる性質を有する金属によって形成されているため、レーザ光24あるいはLED光源100から発せられた励起光の照射を受け、蛍光色素などの蛍光物質が励起されて、放出される蛍光が、基板2内で散乱することが確実に防止され、隣り合う貫通孔3に形成された吸着性領域4に含まれた蛍光色素などの蛍光物質から放出された蛍光と混ざり合うことが確実に防止されるから、基板2に貫通孔3を高密度に形成しても、蛍光を光電的に検出して生成した蛍光データ中に、蛍光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止して生化学解析の定量性を向上させることができる。

【0331】さらに、本実施態様によれば、生化学解析用ユニット1の基板2が、放射線および光を減衰させる性質を有する金属によって形成されているため、化学発光基質と接触されることによって、標識物質から放出された化学発光が、基板2内で散乱することが確実に防止され、したがって、隣り合う貫通孔3内に形成された吸着性領域4に含まれる標識物質から放出された化学発光と混ざり合うことを確実に防止されるから、基板2に貫通孔3を高密度に形成しても、化学発光を光電的に検出して生成した化学発光データ中に、化学発光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止して生化学解析の定量性を向上させることができる。

【0332】また、本実施態様によれば、生化学解析用ユニット1の基板2は、可撓性を有する金属によって形成されているから、円筒状横断面を有し、回転可能に構成され、ハイブリダイズ液9を収容したハイブリダイズ容器8内に、生化学解析用ユニット1を、ハイブリダイズ容器8の内壁に沿うように、湾曲させて、挿入し、特異的結合物質に、生体由来の物質をハイブリダイズできることができる、したがって、少量のハイブリダイズ液9を用いて、ハイブリダイゼーションを実行させることができる。

【0333】さらに、本実施態様によれば、生化学解析用ユニット1の基板2は金属によって形成されているので、ハイブリダイゼーションなど、液体による処理を受けても、ほとんど伸縮することなく、したがって、蓄積性蛍光体シート10に形成されたドット状輝尽性蛍光体層領域12の各々が、生化学解析用ユニット1に形成された多数の貫通孔3の各々の内部に収容され、ドット

状輝尽性蛍光体層領域12の各々の表面が、生化学解析用ユニット1に形成された多数の貫通孔3の各々の内部に形成された吸着性領域4の表面と密着するように、蓄積性蛍光体シート10と生化学解析用ユニット1とを、容易にかつ確実に重ね合わせて、ドット状輝尽性蛍光体層領域12を露光することが可能になる。

【0334】図18は、暗箱の他の例を示す略縦断面図である。

【0335】図18に示されるように、本実施態様にかかる暗箱82の底部には、化学発光基質を含む溶液130を収容した容器131が設けられ、容器131の内壁部には、生化学解析用ユニット1を支持可能な支持部材132が形成されている。

【0336】化学発光データの読み取りにあたっては、生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に含まれた標識物質と化学発光基質とを、絶えず、接触させて、所定の強度の化学発光を放出させることができることが、定量性を向上させる上で、好ましいが、本実施態様にかかる暗箱82においては、支持部材132によって、生化学解析用ユニット1を、暗箱82の底部に設けられた容器131内に収容されている化学発光基質を含む溶液130とつねに接触するように、保持しつつ、冷却CCDカメラ81によって、化学発光を検出することができるから、定量性を大幅に向上させることができる。

【0337】図19は、本発明の他の好ましい実施態様にかかる生化学解析用ユニットの略縦断面図である。

【0338】図19に示されるように、本実施態様にかかる生化学解析用ユニット1は、ナイロン6などの吸着性材料によって形成された吸着性基板140を備え、吸着性基板140の両面に、放射線および光を減衰させる性質を有し、可撓性を有する金属によって形成され、多数の貫通孔141が高密度に形成された多孔板142、142が密着されて形成されている。

【0339】図19には、正確に示されていないが、本実施態様においては、前記実施態様にかかる基板2と同様に、約10000の約0.01平方ミリメートルのサイズを有する貫通孔141が、約10000個/平方センチメートルの密度で、規則的に、多孔板142、142に形成され、貫通孔141の内部に位置する吸着性基板140によって、多数の吸着性領域144が形成されている。

【0340】本実施態様においては、生化学解析にあたり、まず、図2に示されるスポットティング装置5を用いて、多孔板142、142に形成されている多数の貫通孔141を介して、たとえば、特異的結合物質として、塩基配列が既知の互いに異なる複数のcDNAが、吸着性基板140によって形成された多数の吸着性領域144にスポット状に滴下される。

【0341】ハイブリダイゼーションにあたっては、多

数の吸着性領域144に、特異的結合物質がスポット状に滴下された生化学解析用ユニット1が、前記実施態様と全く同様にして、ハイブリダイズ容器8内に挿入されて、特異的結合物質に、放射性標識物質によって標識され、ハイブリダイズ液9に含まれた生体由来の物質、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質および蛍光色素などの蛍光物質によって標識され、ハイブリダイズ液9に含まれた生体由来の物質を、選択的に、ハイブリダイズさせる。

【0342】ハイブリダイゼーションの結果、吸着性基板140に形成された多数の吸着性領域144に、標識物質である蛍光色素などの蛍光物質の蛍光データおよび化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質の化学発光データが記録される。

【0343】放射性標識物質による蓄積性蛍光体シート10の露光に際しては、図4に示されるように、多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12が形成された蓄積性蛍光体シート10が、生化学解析用ユニット1に重ね合わされる。ここに、多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12は、多孔板142に形成された多数の貫通孔141のパターンと同一のパターンにしたがって、蓄積性蛍光体シート10に形成されている。

【0344】図20は、吸着性基板140に形成された多数の吸着性領域144に含まれた放射性標識物質によって、蓄積性蛍光体シート10に形成された多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12を露光する方法を示す略断面図である。

【0345】図20に示されるように、露光にあたって、蓄積性蛍光体シート10に形成されたドット状輝尽性蛍光体層領域12の各々が、生化学解析用ユニット1の一方の多孔板142に形成された多数の貫通孔141の各々の内部に収容され、ドット状輝尽性蛍光体層領域12の各々の表面が、吸着性領域144の表面と密着するように、蓄積性蛍光体シート10が生化学解析用ユニット1上に重ね合わされる。

【0346】ここに、特異的結合物質は、多孔板142を介して、スポットティング装置5によって、吸着性基板140に形成された吸着性領域144に、スポット状に滴下されているから、ドット状輝尽性蛍光体層領域12の各々の表面は、正確に、吸着性基板140の表面に形成され、放射性標識物質によって選択的に標識された特異的結合物質のスポット状領域に密着される。

【0347】こうして、所定の時間にわたって、ドット状輝尽性蛍光体層領域12の各々の表面と、吸着性基板140に形成された吸着性領域144とを密着させることによって、多数の吸着性領域144に含まれた放射性標識物質によって、蓄積性蛍光体シート10に形成された多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12が露光される。

【0348】この際、放射性標識物質から電子線が発せられるが、多孔板142が放射線および光を減衰させる性質を有する金属によって形成されているため、吸着性基板140に形成された各吸着性領域144に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線が、吸着性基板140に形成された隣り合う吸着性領域144に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線と混ざり合うことが確実に防止され、また、蓄積性蛍光体シート10に形成されたドット状輝尽性蛍光体層領域12の各々は、多孔板141に形成された多数の貫通孔141の各々の内部に収容されているため、放射性標識物質から発せられた電子線が、ドット状輝尽性蛍光体層領域12内で散乱して、隣り合う貫通孔141内に位置するドット状輝尽性蛍光体層領域12に到達することが確実に防止され、したがって、蓄積性蛍光体シート10に形成された多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12を、対応する多孔板142の貫通孔141を介して、吸着性基板140に形成された吸着性領域144に含まれた放射性標識物質によって、確実に露光することが可能になる。

【0349】こうして、蓄積性蛍光体シート10に形成された多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12に、放射性標識物質の放射線データが記録される。

【0350】したがって、蓄積性蛍光体シート10の支持体11に高密度に形成され、放射性標識物質によって露光されたドット状輝尽性蛍光体層領域12に励起光を照射して、ドット状輝尽性蛍光体層領域12から放出された輝尽光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生体由来の物質を解析する場合に、放射性標識物質から発せられる電子線の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを効果的に防止することが可能になる。

【0351】一方、生化学解析用ユニット1の吸着性基板140に形成された多数の吸着性領域144に記録された化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質の化学発光データあるいは蛍光色素などの蛍光物質の蛍光データは、図14ないし図17に示されたデータ生成システムにより読み取られ、生化学解析用データが生成される。

【0352】ここに、吸着性基板140のカメラレンズ97側には、多数の貫通孔141が形成された多孔板142が密着しているから、吸着性基板140に形成された各吸着性領域144に含まれた化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質あるいは蛍光物質から放出された化学発光あるいは蛍光が、吸着性基板140に形成された隣り合う吸着性領域144に含まれた化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質あるいは蛍光物質から発せられた化学発光あるいは蛍光と混ざり合うことが確実に防止され、したがって、化学発光あるいは蛍光を光電的に検出して生成した生化学解析用データ中に、化学発光あるいは蛍光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止することが可能になる。

あるいは蛍光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止することが可能になる。

【0353】本実施態様によれば、多孔板142が放射線および光を減衰させる性質を有する金属によって形成されているので、吸着性基板140に形成された各吸着性領域144に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線が、吸着性基板140に形成された隣り合う吸着性領域144に含まれた放射性標識物質から発せられた電子線と混ざり合うことが確実に防止され、また、蓄積性蛍光体シート10に形成されたドット状輝尽性蛍光体層領域12の各々は、多孔板141に形成された多数の貫通孔141の各々の内部に収容されているため、放射性標識物質から発せられた電子線が、ドット状輝尽性蛍光体層領域12内で散乱して、隣り合う貫通孔141内に位置するドット状輝尽性蛍光体層領域12に到達することが確実に防止され、したがって、蓄積性蛍光体シート10に形成された多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12を、対応する多孔板142の貫通孔141を介して、吸着性基板140に形成された吸着性領域144に含まれた放射性標識物質によって、確実に露光することが可能になる。したがって、蓄積性蛍光体シート10の支持体11に高密度に形成され、放射性標識物質によって露光されたドット状輝尽性蛍光体層領域12に励起光を照射して、ドット状輝尽性蛍光体層領域12から放出された輝尽光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生体由来の物質を解析する場合にも、放射性標識物質から発せられる電子線の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを効果的に防止することが可能になる。

【0354】また、本実施態様によれば、吸着性基板140のカメラレンズ97側に、多数の貫通孔141が形成された多孔板142が密着しているため、吸着性基板140に形成された各吸着性領域144に含まれた化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質から放出された化学発光あるいは蛍光物質から放出された蛍光が、吸着性基板140に形成された隣り合う吸着性領域144に含まれた化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質あるいは蛍光物質から発せられた化学発光あるいは蛍光と混ざり合うことが確実に防止され、したがって、化学発光あるいは蛍光を光電的に検出して生成した生化学解析用データ中に、化学発光あるいは蛍光の散乱に起因するノイズが生成されることを効果的に防止することが可能になる。

【0355】図21は、本発明のさらに他の好ましい実施態様にかかる生化学解析用ユニットの略斜視図である。

【0356】図21に示された生化学解析用ユニット151は、ナイロン6などの吸着性材料によって形成された吸着性基板152と、アルミニウムなどの金属によっ

て形成され、多数の略円形の貫通孔153が、規則的にかつ高密度に形成された多孔板154を備え、吸着性基板152と、多孔板154が、互いに密着されて形成されている。

【0357】図21には正確に図示されていないが、図19に示された生化学解析用ユニット1と同様に、本実施態様にかかる生化学解析用ユニット151においても、約10000の約0.01平方ミリメートルのサイズを有する貫通孔153が、約10000個／平方センチメートルの密度で、規則的に、多孔板154に形成され、貫通孔153の内部に位置する吸着性基板152によって、多数の吸着性領域155が形成されている。

【0358】図21に示されるように、本実施態様においては、多孔板154には、保持部156が形成されている。

【0359】図21に示されるように、本実施態様にかかる生化学解析用ユニット151の多孔板154の一方の側部近傍には、2つの位置決め用の貫通孔157、158が形成されている。

【0360】図22は、スポットティング装置の他の例を示す略平面図である。

【0361】図22に示されるように、本実施態様にかかるスポットティング装置は、駆動機構を備えており、スポットティング装置の駆動機構は、たとえば、cDNAなどの特異的結合物質を滴下すべき生化学解析用ユニット1が載置される基板160に固定されたフレーム161に取り付けられている。

【0362】図22に示されるように、フレーム161上には、副走査パルスモータ162と一対のレール163、163とが固定され、フレーム161上には、さらに、一対のレール163、163に沿って、図22において、矢印Yで示された副走査方向に、移動可能な基板164が設けられている。

【0363】移動可能な基板164には、ねじが切られた穴(図示せず)が形成されており、この穴内には、副走査パルスモータ162によって回転されるねじが切られたロッド165が係合している。

【0364】移動可能な基板164上には、主走査パルスモータ166が設けられ、主走査パルスモータ166は、エンドレスベルト167を、所定のピッチで、間欠的に駆動可能に構成されている。

【0365】スポットティング装置のスポットティングヘッド5は、エンドレスベルト167に固定されており、主走査パルスモータ166により、エンドレスベルト167が駆動されると、図21において、矢印Xで示された主走査方向に移動されるように構成されている。

【0366】図22には図示されていないが、本実施態様においても、スポットティングヘッド5は、特異的結合物質の溶液を、生化学解析用ユニット1に向けて、噴射して、滴下するインジェクタ6とCCDカメラ7を備え

ている。

【0367】図22において、168は、スポットティングヘッド5の主走査方向における位置を検出するリニアエンコーダであり、169は、リニアエンコーダ168のスリットである。

【0368】図22に示されるように、スポットティング装置の基板160には、生化学解析用ユニット151の多孔板154に形成された2つの位置決め用の貫通孔157、158に対応する位置に、2つの位置決めピン177、178が立設されており、スポットティング装置の基板160に形成された2つの位置決めピン177、178が、対応する位置決め用の貫通孔157、158内に挿通されるように、生化学解析用ユニット151を、スポットティング装置の基板160上に載置することによって、つねに、生化学解析用ユニット151が、スポットティング装置の基板160上のほぼ同じ位置に載置されるよう保証されている。

【0369】図23は、スポットティング装置の制御系、入力系、駆動系および検出系を示すブロックダイアグラムである。

【0370】図23に示されるように、スポットティング装置の制御系は、スポットティング装置全体の動作を制御するコントロールユニット180を備え、スポットティング装置の入力系は、キーボード181を備えている。

【0371】また、スポットティング装置の駆動系は、主走査パルスモータ166および副走査パルスモータ162を備え、スポットティング装置の検出系は、スポットティングヘッド5の主走査方向における位置を検出するリニアエンコーダ168と、ロッド155の回転量を検出するロータリーエンコーダ167と、CCDカメラ7を備えている。

【0372】以上のように構成されたスポットティング装置によって、以下のようにして、本実施態様にかかる生化学解析用ユニット151に形成された多数の吸着性領域155に、cDNAなどの特異的結合物質が滴下される。

【0373】まず、スポットティング装置の基板160に形成された2つの位置決めピン177、178が、対応する2つの位置決め用の貫通孔157、158内に挿通されるように、生化学解析用ユニット151が、スポットティング装置の基板160上に載置される。

【0374】このように、本実施態様にかかるスポットティング装置においては、生化学解析用ユニット151が、スポットティング装置の基板160上のほぼ一定の位置に載置されるように構成されているが、本実施態様においては、吸着性領域155のサイズが約0.01平方ミリメートルであるので、こうして、基板160上に載置された生化学解析用ユニット151の多数の吸着性領域155の中心が、スポットティングヘッド5の主走査方向および副走査方向に、正確に整列していることは保証

されない。

【0375】したがって、本実施態様にかかるスポットティング装置は、基板160上に載置された生化学解析用ユニット151の位置と、スポットティングヘッド5の主走査方向および副走査方向における移動位置との相対的位置関係を、あらかじめ検出し、インジェクタ6によって、特異的結合物質が各吸着性領域4に正確に滴下されるように、主走査パルスモータ166および副走査パルスモータ162によって、スポットティングヘッド5を移動させる構成されている。

【0376】次いで、ユーザーにより、スポットティング開始信号がキーボード181に入力され、スポットティング開始信号がコントロールユニット180に入力されると、コントロールユニット180は、主走査パルスモータ166に駆動信号を出力して、基準位置に位置しているスポットティングヘッド5を、図22において、矢印Xで示される主走査方向に移動させ、次いで、副走査パルスモータ162に駆動信号を出力して、スポットティングヘッド5を、図22において、矢印Yで示される副走査方向に移動させる。

【0377】こうして、スポットティングヘッド5を、図22において、矢印Xで示される主走査方向および矢印Yで示される副走査方向に移動させる間、コントロールユニット180は、CCDカメラ7から入力される検出信号をモニターし、生化学解析用ユニット151の4つの角部の位置を検出し、スポットティングヘッド5の基準位置を座標系の原点として、生化学解析用ユニット151の4つの角部の座標値を算出し、メモリ(図示せず)に記憶する。

【0378】生化学解析用ユニット151の4つの角部の位置が検出され、その座標値がメモリに記憶されると、コントロールユニット180は、生化学解析用ユニット151の4つの角部の座標値に基づいて、スポットティングヘッド5の基準位置を座標系の原点として、生化学解析用ユニット151に形成された各吸着性領域155の座標値を算出し、メモリ(図示せず)に記憶する。

【0379】生化学解析用ユニット151に形成された多数の吸着性領域155の座標値が、スポットティングヘッド5の基準位置を座標系の原点として、算出され、メモリに記憶されると、コントロールユニット180は、主走査パルスモータ166および副走査パルスモータ162に駆動信号を出力して、スポットティングヘッド5を元の基準位置に復帰させる。

【0380】スポットティングヘッド5のインジェクタ6から放出される特異的結合物質が、インジェクタ6の先端部に対向する位置に、正確に滴下されるときには、以上のようにして、スポットティングヘッド5の基準位置を座標系の原点として決定された生化学解析用ユニット151の各吸着性領域155の座標値に基づいて、スポットティングヘッド5のインジェクタ6から、特異的結合物

質を放出させることによって、生化学解析用ユニット151に形成された各吸着性領域155に、特異的結合物質を正確に滴下することができるが、スポットティングヘッド5のインジェクタ6から放出される特異的結合物質が、インジェクタ6の先端部に対向する位置から、X方向および/またはY方向に偏倚した位置に滴下されるときは、以上のようにして、スポットティングヘッド5の基準位置を座標系の原点として決定された生化学解析用ユニット151の各吸着性領域155の座標値に基づいて、スポットティングヘッド5のインジェクタ6から、特異的結合物質を放出させても、生化学解析用ユニット151に形成された各吸着性領域155に、特異的結合物質を正確に滴下することはできない。

【0381】そこで、本実施態様においては、さらに、基準位置に復帰させたスポットティングヘッド5のインジェクタ6から、生化学解析用ユニット151の表面に向けて、特異的結合物質を放出させ、特異的結合物質が滴下された位置を、CCDカメラ7によって検出し、CCDカメラ7の検出信号に基づいて、コントロールユニット180が、インジェクタ6の先端部に対向する位置からのX方向およびY方向の偏倚量を算出して、メモリに記憶する。

【0382】すなわち、図24に示されるように、基準位置に位置するスポットティングヘッド5のインジェクタ6から、生化学解析用ユニット1の表面に向けて、特異的結合物質を放出させ、特異的結合物質が滴下された位置を、CCDカメラ7によって検出し、CCDカメラ7の検出信号に基づいて、コントロールユニット180が、インジェクタ6の先端部に対向する位置0からのX方向の偏倚量 δ_x およびY方向の偏倚量 δ_y を算出して、メモリに記憶させる。

【0383】ここに、特異的結合物質が滴下された位置のインジェクタ6の先端部に対向する位置0からのX方向の偏倚量 δ_x およびY方向の偏倚量 δ_y は、各スポットティングヘッド5のインジェクタ6に固有のものであるので、スポットティングヘッド5が基準位置以外に位置している場合に、インジェクタ6から、生化学解析用ユニット151の表面に向けて放出された特異的結合物質の滴下位置も、インジェクタ6の先端部に対向する位置0から、X方向に、 δ_x だけ偏倚し、Y方向に、 δ_y だけ偏倚することになる。

【0384】次いで、コントロールユニット180は、こうして、メモリに記憶されたスポットティングヘッド5の基準位置を座標系の原点として決定された生化学解析用ユニット151の4つの角部の座標値、生化学解析用ユニット151に形成された多数の吸着性領域155の座標値および特異的結合物質滴下位置のX方向の偏倚量 δ_x およびY方向の偏倚量 δ_y に基づいて、スポットティングヘッド5のインジェクタ6の先端部が、各吸着性領域155に対向する位置に、スポットティングヘッド5を

移動させるために、主走査パルスモータ166および副走査パルスモータ162に与えるべき駆動パルスを算出し、駆動パルスデータを、メモリに記憶する。

【0385】ここに、本実施態様においては、生化学解析用ユニット151の多数の吸着性領域155は、多孔板154に、規則的に形成された貫通孔153に内部に形成されているから、スポットティング装置のインジェクタ6の先端部が、三番目以降に、特異的結合物質を滴下すべき吸着性領域155に対向する位置に、スポットティングヘッド5を移動させるために、主走査パルスモータ166および副走査パルスモータ162に与えるべき駆動パルスは、スポットティング装置のインジェクタ6の先端部が、最初に、特異的結合物質を滴下すべき吸着性領域155に対向する位置から、二番目に、特異的結合物質を滴下すべき吸着性領域155に対向する位置に、スポットティングヘッド5を移動させるために、主走査パルスモータ166および副走査パルスモータ162に与えるべき駆動パルスと同一であり、したがって、スポットティング装置のインジェクタ6の先端部が、最初に、特異的結合物質を滴下すべき吸着性領域155に対向する位置に、スポットティングヘッド5を移動させるために、主走査パルスモータ166および副走査パルスモータ162に与えるべき駆動パルスおよびスポットティング装置のインジェクタ6の先端部が、最初に、特異的結合物質を滴下すべき吸着性領域155に対向する位置から、二番目に、特異的結合物質を滴下すべき吸着性領域155に対向する位置に、スポットティングヘッド5を移動させるために、主走査パルスモータ166および副走査パルスモータ162に与えるべき駆動パルスを算出して、メモリに記憶させれば、十分である。

【0386】スポットティング装置のインジェクタ6の先端部が、各吸着性領域155に対向する位置に、スポットティングヘッド5を移動させるために、主走査パルスモータ166および副走査パルスモータ162に与えるべき駆動パルスが算出され、駆動パルスデータがメモリに記憶されると、コントロールユニット180は、メモリに記憶された駆動パルスデータに基づき、主走査パルスモータ166および副走査パルスモータ162に所定の駆動パルスを与えて、スポットティングヘッド5を間欠的に移動させ、スポットティング装置のインジェクタ6の先端部が、生化学解析用ユニット1に形成された各吸着性領域155に対向する位置に達した時点で、主走査パルスモータ166および副走査パルスモータ162に駆動停止信号を出力して、スポットティングヘッド5を停止させ、スポットティングヘッド5のインジェクタ6に滴下信号を出力して、特異的結合物質を滴下させる。

【0387】スポットティングヘッド5のインジェクタ6の先端部が、二番目以降に、特異的結合物質を滴下すべき吸着性領域155に対向する位置に、スポットティングヘッド5を移動させる場合には、スポットティングヘッド

5は、矢印Xで示される主走査方向および矢印Yで示される副走査方向に、それぞれ、一定のピッチで、移動される。

【0388】こうして、主走査パルスモータ166および副走査パルスモータ162によって、スポットティングヘッド5が間欠的に移動され、生化学解析用ユニット151に形成された多数の吸着性領域155に、順次、特異的結合物質が滴下される。

【0389】本実施態様によれば、あらかじめ、CCDカメラ7によって、スポットティングヘッド5に対する生化学解析用ユニット151の位置を検出し、スポットティングヘッド5の基準位置を座標系の原点として、生化学解析用ユニット151に形成された各吸着性領域155の座標値を、コントロールユニット180によって算出して、メモリに記憶するとともに、基準位置に位置するスポットティングヘッド5のインジェクタ6から、生化学解析用ユニット151の表面に向けて、特異的結合物質を放出させ、特異的結合物質が滴下された位置を、CCDカメラ7によって検出して、コントロールユニット180によって、インジェクタ6の先端部に対向する位置0からのX方向の偏倚量 δ_x およびY方向の偏倚量 δ_y を算出して、メモリに記憶させ、これらのデータに基づいて、コントロールユニット180が、スポットティング装置のインジェクタ6の先端部が、各多孔質領域4に対向する位置に、スポットティングヘッド5を移動させるために、主走査パルスモータ166および副走査パルスモータ162に与えるべき駆動パルスを算出して、駆動パルスデータをメモリに記憶し、特異的結合物質の滴下にあたって、メモリに記憶された駆動パルスデータに基づき、所定の駆動パルスを、主走査パルスモータ166および副走査パルスモータ162に与え、スポットティング装置のインジェクタ6の先端部が、生化学解析用ユニット151に形成された多孔質領域4に対向する位置に達した時点で、主走査パルスモータ166および副走査パルスモータ162に駆動停止信号を出力して、スポットティングヘッド5を停止し、インジェクタ6に滴下信号を出力して、特異的結合物質を放出させて、滴下しているから、生化学解析用ユニット151が、つねに、正確に、スポットティング装置と一定の位置関係で、基板160上にセットされなくても、cDNAなどの特異的結合物質を、生化学解析用ユニット151に形成された吸着性領域155のそれぞれに、確実に滴下することが可能になる。

【0390】また、本実施態様によれば、生化学解析用ユニット151は、アルミニウムによって形成された多孔板154を備え、多孔板154には保持部156が形成されているので、特異的結合物質の滴下や、ハイブリダイゼーション、露光操作の際に、生化学解析用ユニット151をきわめて容易にハンドリングすることが可能になる。

【0391】さらに、本実施態様によれば、多孔板154の一方の側部近傍に形成された2つの位置決め用の貫通孔157、158を利用して、露光の際に、生化学解析用ユニット151と蓄積性蛍光体シート10とを、所望のように、位置合わせることが可能になる。

【0392】図25は、本発明のさらに他の好ましい実施態様にかかる生化学解析用ユニットの略斜視図である。

【0393】本実施態様にかかる生化学解析用ユニット191は、図1に示された実施態様と同様に、アルミニウムによって形成され、多数の略円形の貫通孔193が、規則的にかつ高密度に形成された基板192を備え、多数の貫通孔193の内部には、ナイロン6などの吸着性材料が充填されて、吸着性領域194が形成されている。

【0394】本実施態様にかかる生化学解析用ユニット191は、さらに、一対の板状部材195、195よりも基板192の周辺部を挟持して、保持する枠部材196を備えている。板状部材195、195は、剛性を有する材料によって形成されている。

【0395】図25に示されるように、枠部材196には、図21に示された実施態様と同様に、2つの位置決め用の貫通孔197、198が形成されている。

【0396】本実施態様によれば、剛性を有する材料によって形成された枠部材196により、生化学解析用ユニット191の基板192が挟持されているので、特異的結合物質の滴下や、ハイブリダイゼーション、露光操作の際に、生化学解析用ユニット191をきわめて容易にハンドリングすることが可能になる。

【0397】さらに、本実施態様によれば、生化学解析用ユニット191の枠部材196には、2つの位置決め用の貫通孔197、198が形成されているから、図22に示されるスポットティング装置を用いて、多数の吸着性領域194に、精度よく、特異的結合物質を滴下することが可能になる。

【0398】また、本実施態様によれば、剛性を有する材料によって形成された枠部材196により、生化学解析用ユニット191の基板192が挟持されているので、露光の際に、剛性を有する材料によって形成された枠部材196を利用して、生化学解析用ユニット191と蓄積性蛍光体シート10とを、所望のように、位置合わせることが可能になる。

【0399】本発明は、以上の実施態様に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることはいうまでもない。

【0400】たとえば、前記実施態様においては、特異的結合物質として、塩基配列が既知の互いに異なった複数のcDNAが用いられているが、本発明において使用可能な特異的結合物質はcDNAに限定されるものでは

なく、ホルモン類、腫瘍マーカー、酵素、抗体、抗原、アブザイム、その他のタンパク質、核酸、cDNA、DNA、RNAなど、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質はすべて、本発明の特異的結合物質として使用することができる。

【0401】また、前記実施態様においては、生化学解析用ユニット1の基板2あるいは多孔板142は、金属によって形成されているが、基板2あるいは多孔板142が放射線および光を減衰させる性質を有する材料で形成されていれば、金属によって形成されている必要は必ずしもなく、セラミック材料やプラスチック材料によって、基板2あるいは多孔板142を構成するようにしてもよい。

【0402】さらに、前記実施態様においては、生化学解析用ユニット1の基板2あるいは多孔板142は、可撓性を有しているが、可撓性を有していることも必ずしも必要ではない。

【0403】また、前記実施態様においては、生化学解析用ユニット1の基板2あるいは多孔板142は、放射線および光を減衰させる性質を有する材料によって形成されているが、蓄積性蛍光体シートのドット状輝尽性蛍光体層領域12に記録された放射線データのみを検出して、生化学解析を実行する場合には、基板2あるいは多孔板142を、光を透過するが、放射線を減衰させる性質を有する材料によって形成するようにしてもよく、その一方で、化学発光データあるいは蛍光データのみを検出して、生化学解析を実行する場合には、基板2あるいは多孔板142を、放射線を透過するが、光を減衰させる性質を有する材料によって形成されることができ、基板2あるいは多孔板140が放射線および光を減衰させる性質を有する材料で形成されていることは必ずしも必要でない。

【0404】さらに、図1ないし図18に示された実施態様においては、基板2に形成された多数の貫通孔3内に、多孔質材料が充填されて、吸着性領域4が形成されているが、貫通孔3に代えて、基板2に、多数の凹部を形成し、多数の凹部内に、多孔質材料を充填ないし埋め込んで、吸着性領域4を形成するようにしてもよい。

【0405】また、前記実施態様においては、約1000の約0.01平方ミリメートルのサイズを有する貫通孔3あるいは貫通孔141が、約5000個/平方センチメートルの密度で、規則的に、基板2あるいは多孔板142に形成されているが、貫通孔3あるいは貫通孔141の数およびサイズは、目的に応じて、任意に選択をすることができ、好ましくは、10以上の5平方ミリメートル未満のサイズを有する貫通孔3あるいは貫通孔141が、10個/平方センチメートル以上の密度で、基板2あるいは多孔板142に形成される。

【0406】さらに、前記実施態様においては、約10

000の約0.01平方ミリメートルのサイズを有する貫通孔3あるいは貫通孔141が、約5000個／平方センチメートルの密度で、規則的に、基板2あるいは多孔板142に形成されているが、貫通孔3あるいは貫通孔141を規則的に基板2あるいは多孔板142に形成することは必ずしも必要でない。

【0407】また、前記実施態様においては、放射性標識物質によって標識された生体由来の物質、蛍光色素などの蛍光物質によって標識された生体由来の物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質を含むハイブリダイズ液9が調製され、吸着性領域4に滴下された特異的結合物質にハイブリダイズさせているが、生体由来の物質が、放射性標識物質、蛍光色素などの蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識されていることは必ずしも必要がなく、放射性標識物質、蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質よりなる群から選ばれる少なくとも1種の標識物質によって標識されればよい。

【0408】また、前記実施態様においては、放射性標識物質、蛍光色素などの蛍光物質および化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質によって標識された生体由来の物質が、特異的結合物質にハイブリダイズされているが、生体由来の物質を、特異的結合物質にハイブリダイズさせることは必ずしも必要でなく、生体由来の物質を、ハイブリダイゼーションに代えて、抗原抗体反応、リセプター・リガンドなどの反応によって、特異的結合物質に特異的に結合させることもできる。

【0409】さらに、前記実施態様においては、蓄積性蛍光体シート10の支持体11の一方の面に、生化学解析用ユニット1に形成された多数の貫通孔3のパターンと同一のパターンあるいは多孔板142に形成された多数の貫通孔141のパターンと同一のパターンで、多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12が形成されているが、ドット状輝尽性蛍光体層領域12が形成されていることは必ずしも必要かなく、蓄積性蛍光体シート10の支持体11の一方の面上に、輝尽性蛍光体層が一様に形成されていてもよい。

【0410】また、図1ないし図18に示された実施態様においては、生化学解析用ユニット1の貫通孔3内に形成された吸着性領域4と、蓄積性蛍光体シート10のドット状輝尽性蛍光体層領域12とが密着するように、生化学解析用ユニット1と蓄積性蛍光体シート10とが重ね合わされて、放射性標識物質により、ドット状輝尽性蛍光体層領域12が露光され、図19および図20に示された実施態様においては、生化学解析用ユニット1の吸着性基板140に形成された吸着性領域144と、蓄積性蛍光体シート10のドット状輝尽性蛍光体層領域

12とが密着するように、生化学解析用ユニット1と蓄積性蛍光体シート10とが重ね合わされて、放射性標識物質により、ドット状輝尽性蛍光体層領域12が露光されているが、蓄積性蛍光体シート10のドット状輝尽性蛍光体層領域12と、生化学解析用ユニット1の貫通孔3内に形成された吸着性領域4あるいは吸着性基板140とが、互いに対向するように、生化学解析用ユニット1と蓄積性蛍光体シート10とが重ね合わされて、放射性標識物質により、ドット状輝尽性蛍光体層領域12が露光されれば、蓄積性蛍光体シート10のドット状輝尽性蛍光体層領域12と、生化学解析用ユニット1の貫通孔3内に形成された吸着性領域4あるいは吸着性基板140に形成された吸着性領域144とを密着させて、放射性標識物質により、ドット状輝尽性蛍光体層領域12を露光することは必ずしも必要でない。

【0411】さらに、前記実施態様においては、蓄積性蛍光体シート10の多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12は、支持体11の表面上に形成されているが、多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12を支持体11の表面上に形成することは必ずしも必要でなく、支持体11に多数の貫通孔を形成し、多数の貫通孔内に、輝尽性蛍光体を充填あるいは埋め込んで、多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12を形成してもよいし、支持体11に多数の凹部を形成し、多数の凹部内に、輝尽性蛍光体を充填あるいは埋め込んで、多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12を形成するようにしてもよい。

【0412】また、前記実施態様においては、蓄積性蛍光体シート10の多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12は、その表面が、支持体11の表面の上方に位置するように形成されているが、その表面が、支持体11の表面と一致するように、多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12を形成しても、その表面が、支持体11の下方に位置するように、多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12を形成してもよい。

【0413】さらに、前記実施態様においては、蓄積性蛍光体シート10の支持体11は、ステンレスによって、形成されているが、支持体11は、放射線を減衰させる性質を有する材料によって、形成されればよく、無機化合物材料、有機化合物材料のいずれによって形成されてもよいが、とくに好ましくは、金属材料、セラミック材料またはプラスチック材料によって形成される。無機化合物材料としては、たとえば、金、銀、銅、亜鉛、アルミニウム、チタン、タンタル、クロム、鉄、ニッケル、コバルト、鉛、錫、セレンなどの金属；真鍮、ステンレス、青銅などの合金；シリコン、アモルファスシリコン、ガラス、石英、炭化ケイ素、窒化ケイ素などの珪素材料；酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、酸化ジルコニアなどの金属酸化物；タンクステンカーバイト、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、ヒドロキシアパタイト、砒化ガリウムなどの無機塩を挙げるこ

とができる。有機化合物材料としては、高分子化合物が好ましく用いられ、たとえば、ポリエチレンやポリプロピレンなどのポリオレフィン；ポリメチルメタクリレート、ブチルアクリレート／メチルメタクリレート共重合体などのアクリル樹脂；ポリアクリロニトリル；ポリ塩化ビニル；ポリ塩化ビニリデン；ポリフッ化ビニリデン；ポリテトラフルオロエチレン；ポリクロロトリフルオロエチレン；ポリカーボネート；ポリエチレンナフタレートやポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル；ナイロン6、ナイロン6,6、ナイロン4,10などのナイロン；ポリイミド；ポリスルホン；ポリフェニレンサルファイド；ポリジフェニルシロキサンなどのケイ素樹脂；ノボラックなどのフェノール樹脂；エポキシ樹脂；ポリウレタン；ポリスチレン；ブタジエンースチレン共重合体；セルロース、酢酸セルロース、ニトロセルロース、でん粉、アルギン酸カルシウム、ヒドロキシプロピルメチルセルロースなどの多糖類；キチン；キトサン；ウルシ；ゼラチン、コラーゲン、ケラチンなどのポリアミドおよびこれら高分子化合物の共重合体などを挙げることができる。

【0414】また、図19および図20に示された実施態様においては、ナイロン6などの吸着性材料によって形成された吸着性基板140の両側に、多数の貫通孔141が形成された多孔板142、142を密着させて、生化学解析用ユニット1を構成しているが、吸着性基板140の両側に、多孔板142、142を密着させることは必ずしも必要ではなく、吸着性基板140の少なくとも一方の面に、多数の貫通孔141が形成された多孔板142を密着させて、生化学解析用ユニット1が構成されればよい。

【0415】さらに、前記実施態様においては、図6ないし図13に示されたスキャナを用いて、蓄積性蛍光体シート10に形成された多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12に記録された放射性標識物質の放射線データおよび生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3に形成された吸着性領域4に記録された蛍光色素などの蛍光物質の蛍光データを読み取って、生化学解析用データを生成しているが、放射性標識物質の放射線データおよび蛍光物質の蛍光データを1つのスキャナによって読み取ることは必ずしも必要でなく、放射性標識物質の放射線データと、蛍光物質の蛍光データを、別個のスキャナによって読み取って、生化学解析用データを生成するようにしてもよい。

【0416】また、前記実施態様においては、蓄積性蛍光体シート10に形成された多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12に記録された放射性標識物質の放射線データおよび生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3に形成された吸着性領域4に記録された蛍光色素などの蛍光物質の蛍光データを読み取って、生化学解析用データを生成する場合に、図6ないし図13に示されたスキャナ

を用いているが、放射性標識物質の放射線データを読み取るためのスキャナとしては、レーザ光24によって、多数のドット状輝尽性蛍光体層領域12を走査して、励起することができるものあればよく、図6ないし図13に示されたスキャナを用いて、放射性標識物質の放射線データを読み取ることは必ずしも必要がない。

【0417】さらに、図6ないし図13に示されたスキャナは、第1のレーザ励起光源21、第2のレーザ励起光源22および第3のレーザ励起光源23を備えているが、3つのレーザ励起光源を備えていることは必ずしも必要ない。

【0418】また、前記実施態様においては、図14ないし図17に示された蛍光データをも読み取り可能なデータ生成システムによって、生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に記録された化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質の化学発光データを読み取って、生化学解析用データを生成しているが、蛍光データをも生成可能なデータ生成システムによって、化学発光データを読み取って、生化学解析用データを生成することは必ずしも必要でなく、生化学解析用ユニット1の多数の貫通孔3内に形成された吸着性領域4に記録された化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質の化学発光データのみを読み取る場合には、LED光源100、フィルタ101、フィルタ102および拡散板103を省略することができる。

【0419】さらに、前記実施態様においては、走査機構によって、図12において、X方向およびY方向に、光学ヘッド35を移動させることによって、レーザ光24により、蓄積性蛍光体シート10に形成されたすべてのドット状輝尽性蛍光体層領域12あるいは生化学解析用ユニット1の全面を走査して、輝尽性蛍光体あるいは蛍光色素などの蛍光物質を励起しているが、光学ヘッド35を静止状態に維持し、ステージ40を、図12において、X方向およびY方向に移動させることによって、レーザ光24により、蓄積性蛍光体シート10のすべてのドット状輝尽性蛍光体層領域12あるいは生化学解析用ユニット1の全面を走査して、輝尽性蛍光体あるいは蛍光色素などの蛍光物質を励起するようにもよく、また、光学ヘッド35を、図12において、X方向およびY方向の一方に移動させるとともに、ステージ40をX方向およびY方向の他方に移動させることもできる。

【0420】また、図6ないし図13に示されたスキャナにおいては、穴33が形成された穴開きミラー34を用いているが、穴33に代えて、レーザ光24を透過可能なコーティングを施すこともできる。

【0421】さらに、図6ないし図13に示されたスキャナにおいては、光検出器として、フォトマルチプライア50を用いて、蛍光あるいは輝尽光を光電的に検出しているが、本発明において用いられる光検出器として

は、蛍光あるいは輝尽光を光電的に検出可能であればよく、フォトマルチプライア50に限らず、ラインCCDや二次元CCDなどの他の光検出器を用いることもできる。

【0422】また、前記実施態様においては、インジェクタ6とCCDカメラ7を備えたスポットティング装置5を用い、CCDカメラ7によって、インジェクタ6の先端部と、cDNAなどの特異的結合物質を滴下すべき貫通孔3もしくは貫通孔141を観察しながら、インジェクタ6の先端部と、cDNAなどの特異的結合物質を滴下すべき貫通孔3の中心とが合致したときに、インジェクタ6から、cDNAなどの特異的結合物質を滴下しているが、生化学解析用ユニット1に形成された多数の貫通孔3もしくは貫通孔141と、インジェクタ6の先端部との相対的位置関係をあらかじめ検出しておき、生化学解析用ユニット1あるいはインジェクタ6の先端部を、インジェクタ6の先端部が貫通孔3もしくは貫通孔141のそれぞれと一致するように移動させて、cDNAなどの特異的結合物質を滴下するようにすることもできる。

【0423】さらに、前記実施態様においては、スポットティング装置のスポットティングヘッド5は、特異的結合物質の溶液を、生化学解析用ユニット1に向けて、噴射して、滴下するインジェクタ6とCCDカメラ7を備えているが、インジェクタ6に代えて、特異的結合物質を、生化学解析用ユニット1に滴下する滴下ピンを備えていてもよい。

【0424】また、前記実施態様においては、スポットティング装置のスポットティングヘッド5は、CCDカメラ7を備えているが、スポットティングヘッド5が、CCDカメラ7を備えていることは必ずしも必要でなく、CIDI（電荷注入素子）、PDA（フォトダイオードアレイ）、MOS型撮像素子などの他の固体撮像素子を用いることもできる。

【0425】さらに、図21ないし図24に示された実施態様においては、生化学解析用ユニット151の4つの角部を検出し、スポットティングヘッド5の基準位置を座標系の原点として、その座標値を求めているが、スポットティング装置のスポットティングヘッド5に対する生化学解析用ユニット151の相対的位置関係が特定されれば、生化学解析用ユニット151の4つの角部を検出し、その座標値を求めるることは必ずしも必要でなく、生化学解析用ユニット151の少なくとも対角関係にある角部を検出し、スポットティングヘッド5の基準位置を座標系の原点として、その座標値を求め、対角関係にある角部の座標値にしたがって、主走査パルスモータ166および副走査パルスモータ162に与える駆動パルスを算出し、スポットティングヘッド5を移動させるようにしてもよい。

【0426】また、図21ないし図24に示された実施

態様においては、スポットティング装置の基板160に形成された2つの位置決めピン177、178が、生化学解析用ユニット151の2つの位置決め用の貫通孔157、158内に挿通されるように、生化学解析用ユニット151を基板160上に載置することによって、つねに、生化学解析用ユニット151が、基板150上のほぼ同じ位置に載置されるように保証しているが、3以上の位置決めピンを基板160に形成するとともに、生化学解析用ユニット151に対応する貫通孔を形成してもよいし、さらに、2つの位置決めピン156、158に代えて、たとえば、スポットティング装置の基板160の表面に、それぞれが、互いに直交する側面を有する一対のガイドを形成し、各ガイドに、生化学解析用ユニット1の角部に隣り合う側面を当接させて、生化学解析用ユニット151を、スポットティング装置の基板160上に、位置決めするように構成してもよい。

【0427】さらに、図21ないし図24に示された実施態様においては、フレーム161上に固定された副走査パルスモータ162によって、基板164を、一対のレール163、163に沿って、図22において、矢印Yで示された副走査方向に移動させるとともに、移動可能な基板164上に設けられた主走査パルスモータ166によって、エンドレスベルト167を、所定のピッチで、間欠的に駆動して、エンドレスベルト167に固定されたスポットティングヘッド5を、図22において、矢印Xで示された主走査方向に移動させて、スポットティングヘッド5を、主走査方向および副走査方向に移動させているが、スポットティングヘッド5を駆動する機構は、かかる機構に限定されるものではなく、任意の機構によって、スポットティングヘッド5を、主走査方向および副走査方向に移動させることができる。

【0428】また、図21ないし図24に示された実施態様においては、生化学解析用ユニット151が静止状態に保持され、スポットティングヘッド5が、基板160に載置された生化学解析用ユニット151に対して、主走査方向および副走査方向に移動されるように構成されているが、スポットティングヘッド5を静止状態に保持し、生化学解析用ユニット151が載置された基板160を、スポットティングヘッド5に対して、主走査方向および副走査方向に移動するように構成することもでき、さらには、スポットティングヘッド5を、主走査方向または副走査方向に移動させるとともに、生化学解析用ユニット151が載置された基板160を、副走査方向または主走査方向に移動するように構成してもよい。

【0429】さらに、図21ないし図24に示された実施態様においては、生化学解析用ユニット151に規則的に多数の吸着性領域155が形成されているため、CCDカメラ7を用いて、スポットティングヘッド5の基準位置を座標系の原点として、多数の吸着性領域155の座標値を求めた後は、CCDカメラ7を用いることな

く、スポットティングヘッド5を、一定のピッチで、移動させているが、多数の吸着性領域155が規則的に生化学解析用ユニット151に形成されていない場合には、スポットティングヘッド5を移動させつつ、CCDカメラ7を用いて、特異的結合物質の滴下位置を確認して、特異的結合物質を滴下するようにしてもよい。

【0430】

【発明の効果】本発明によれば、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質のスポットを、担体表面に、高密度に形成し、スポット状の特異的結合物質に、放射性標識物質によって標識された生体由来の物質を特異的に結合させて、選択的に標識して得た生化学解析用ユニットを、輝尽性蛍光体層と密着させて、輝尽性蛍光体層を放射性標識物質によって露光し、輝尽性蛍光体層に励起光を照射して、輝尽性蛍光体層から放出された輝尽光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生体由来の物質を解析する場合にも、放射性標識物質から発せられる電子線の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを防止することができる生化学解析用ユニットを提供することが可能になる。

【0431】また、本発明によれば、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質のスポットを、担体表面に、高密度に形成し、スポット状の特異的結合物質に、放射性標識物質に加えて、あるいは、放射性標識物質に代えて、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質および／または蛍光物質によって標識された生体由来の物質を特異的に結合させて、選択的に標識して得た生化学解析用ユニットから発せられる化学発光および／または蛍光を光電的に検出して、生化学解析用データを生成し、生体由来の物質を解析する場合にも、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質および／または蛍光物質から発せられる化学発光および／または蛍光の散乱に起因するノイズが生化学解析用データ中に生成されることを防止することができる生化学解析用ユニットを提供することが可能になる。

【0432】さらに、本発明によれば、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質のスポットを、担体表面に、高密度に形成し、スポット状の特異的結合物質に、放射性標識物質、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質および／または蛍光物質によって標識された生体由来の物質を特異的に結合させて、選択的に標識して得た生化学解析用ユニットに基づき、生化学解析用データを生成して、定量性に優れた生化学な解析をおこなうことのできる生化学解析方法を提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の好ましい実施態様にかかる生化学解析用ユニットの略斜視図である。

【図2】図2は、スポットティング装置の略正面図である。

【図3】図3は、ハイブリダイズ容器の略横断面図である。

【図4】図4は、蓄積性蛍光体シートの略斜視図である。

【図5】図5は、多数の貫通孔内に形成された吸着性領域に含まれた放射性標識物質によって、蓄積性蛍光体シートに形成された多数のドット状の輝尽性蛍光体層領域を露光する方法を示す略断面図である。

【図6】図6は、蓄積性蛍光体シートに形成された多数の輝尽性蛍光体層領域に記録された放射性標識物質の放射線データおよび生化学解析用ユニットの多数の貫通孔内に形成された吸着性領域に記録された蛍光色素などの蛍光物質の蛍光データを読み取って、生化学解析用データを生成するスキーナの一例を示す略斜視図である。

【図7】図7は、フォトマルチプライア近傍の詳細を示す略斜視図である。

【図8】図8は、図7のA-A線に沿った略断面図である。

【図9】図9は、図7のB-B線に沿った断面図である。

【図10】図10は、図7のC-C線に沿った断面図である。

【図11】図11は、図7のD-D線に沿った断面図である。

【図12】図12は、光学ヘッドの走査機構の略平面図である。

【図13】図13は、図6に示されたスキーナの制御系、入力系および駆動系を示すブロックダイアグラムである。

【図14】図14は、生化学解析用ユニットの多数の貫通孔内に形成された吸着性領域に記録された化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質の化学発光画像を読み取って、生化学解析用データを生成するデータ生成システムの略正面図である。

【図15】図15は、冷却CCDカメラの略縦断面図である。

【図16】図16は、暗箱の略縦断面図である。

【図17】図17は、パーソナルコンピュータの周辺のブロックダイアグラムである。

【図18】図18は、暗箱の他の例を示す略縦断面図である。

【図19】図19は、本発明の他の好ましい実施態様にかかる生化学解析用ユニットの略縦断面図である。

【図20】図20は、吸着性基板に形成された多数の吸着性領域に含まれた放射性標識物質によって、蓄積性蛍光体シートに形成された多数のドット状輝尽性蛍光体層

領域を露光する方法を示す略断面図である。

【図21】図21は、本発明のさらに他の好ましい実施態様にかかる生化学解析用ユニットの略斜視図である。

【図22】図22は、スポットティング装置の他の例を示す略平面図である。

【図23】図23は、スポットティング装置の制御系、入力系、駆動系および検出系を示すブロックダイアグラムである。

【図24】図24は、基準位置に位置するインジェクタから、特異的結合物質を滴下した状態を示す生化学解析用ユニットの略一部平面図である。

【図25】図25は、本発明のさらに他の好ましい実施態様にかかる生化学解析用ユニットの略斜視図である。

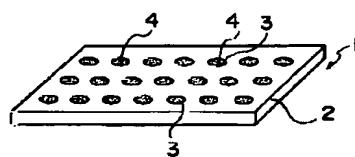
【符号の説明】

- 1 生化学解析用ユニット
- 2 基板
- 3 孔
- 4 多孔質材料
- 5 スポットティング装置
- 6 インジェクタ
- 7 CCDカメラ
- 8 ハイブリダイズ容器
- 9 ハイブリダイズ液
- 10 蓄積性蛍光体シート
- 11 支持体
- 12 ドット状輝尽性蛍光体層領域
- 21 第1のレーザ励起光源
- 22 第2のレーザ励起光源
- 23 第3のレーザ励起光源
- 24 レーザ光
- 25 コリメータレンズ
- 26 ミラー
- 27 第1のダイクロイックミラー
- 28 第2のダイクロイックミラー
- 29 ミラー
- 30 コリメータレンズ
- 31 コリメータレンズ
- 32 ミラー
- 33 穴開きミラーの穴
- 34 穴開きミラー
- 35 光学ヘッド
- 36 ミラー
- 37 非球面レンズ
- 38 凹面ミラー
- 40ステージ
- 41 ガラス板
- 45 蛍光あるいは輝尽光
- 48 フィルタユニット
- 50 フォトマルチプライア
- 51a、51b、51c、51d フィルタ部材

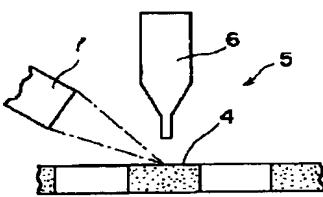
- 52a、52b、52c、52d フィルタ
- 53 A/D変換器
- 54 データ処理装置
- 60 基板
- 61 副走査パルスモータ
- 62 一対のレール
- 63 移動可能な基板
- 64 ロッド
- 65 主走査パルスモータ
- 66 エンドレスベルト
- 67 リニアエンコーダ
- 68 リニアエンコーダのスリット
- 70 コントロールユニット
- 71 キーボード
- 72 フィルタユニットモータ
- 81 冷却CCDカメラ
- 82 暗箱
- 83 パーソナルコンピュータ
- 84 CRT
- 85 キーボード
- 86 CCD
- 87 伝熱板
- 88 ペルチ工素子
- 89 シャッタ
- 90 A/D変換器
- 91 画像データバッファ
- 92 カメラ制御回路
- 95 ガラス板
- 96 放熱フィン
- 97 カメラレンズ
- 100 LED光源
- 101 フィルタ
- 102 フィルタ
- 103 拡散板
- 110 CPU
- 111 データ転送手段
- 112 データ記憶手段
- 113 データ処理装置
- 114 データ表示手段
- 115 光源制御手段
- 130 化学発光基質を含む溶液
- 131 容器
- 132 支持部材
- 140 吸着性基板
- 141 孔
- 142 多孔板
- 144 吸着性領域
- 15.1 生化学解析用ユニット
- 152 吸着性基板
- 153 貫通孔

154	孔開き基板	169	リニアエンコーダのスリット
155	吸着性領域	177、178	位置決めピン
156	保持部	180	コントロールユニット
157、158	貫通孔	181	キーボード
160	基板	191	生化学解析用ユニット
161	フレーム	192	基板
162	副走査パルスモータ	193	貫通孔
163	レール	194	吸着性領域
164	移動可能な基板	195	板状部材
165	ロッド	196	棒部材
166	主走査パルスモータ	197	位置決め用の貫通孔
167	エンドレスベルト	198	位置決め用の貫通孔
168	リニアエンコーダ		

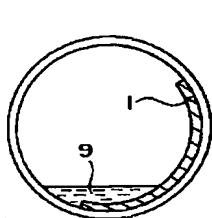
【図1】



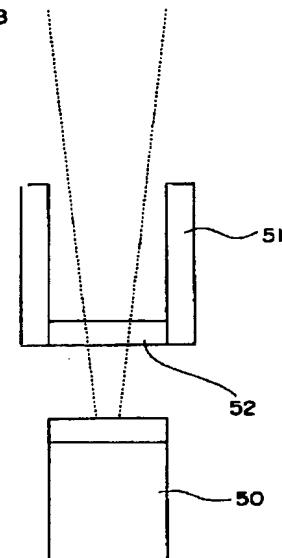
【図2】



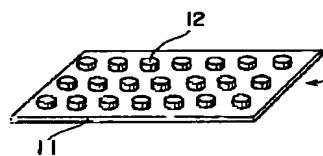
【図3】



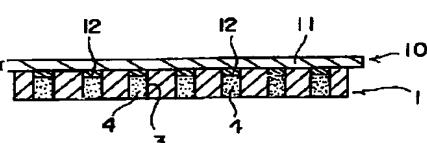
【图8】



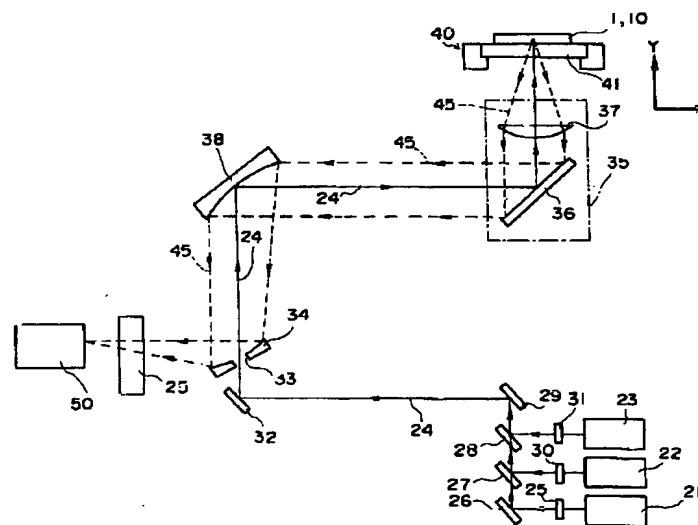
(図4)



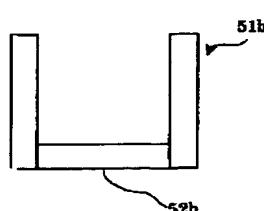
〔图5〕



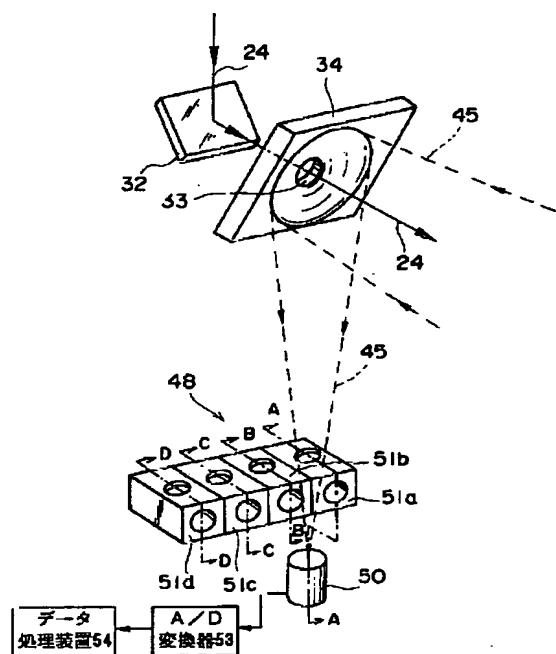
〔四六〕



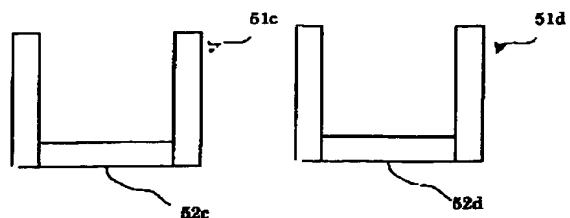
〔图9〕



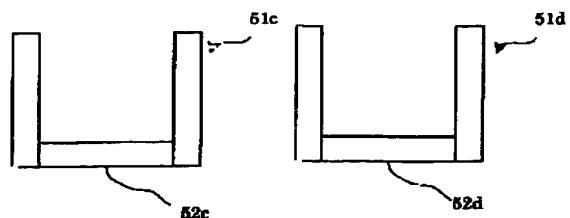
【図7】



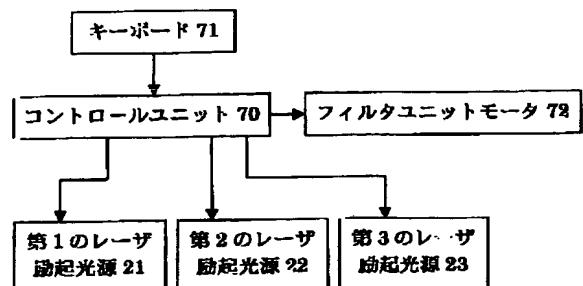
【図10】



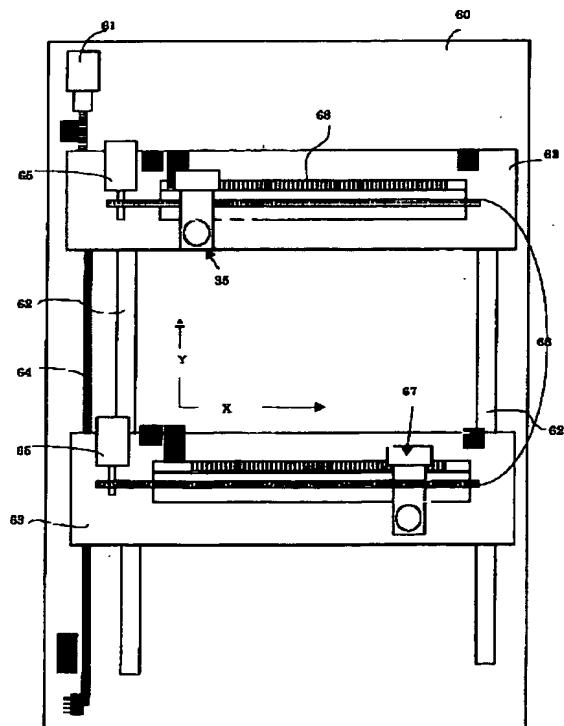
【図11】



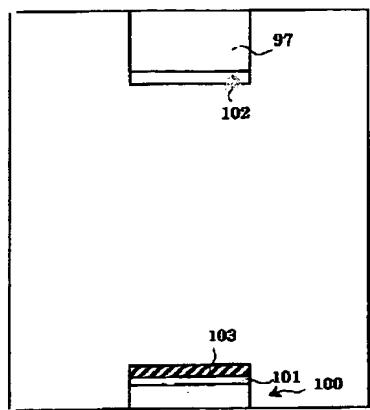
【図13】



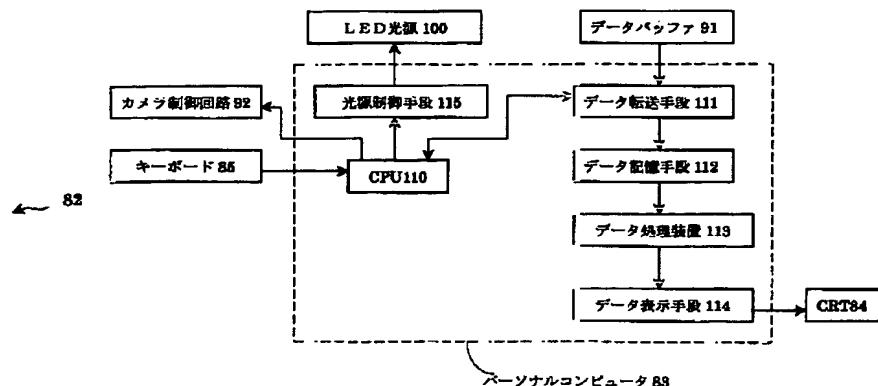
【図12】



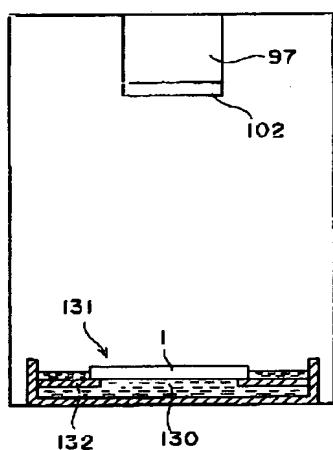
【図16】



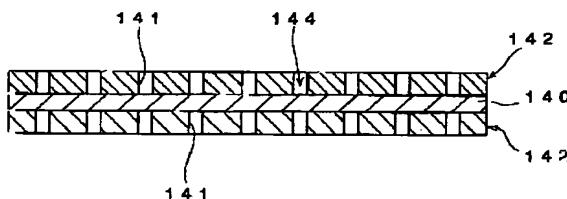
【図17】



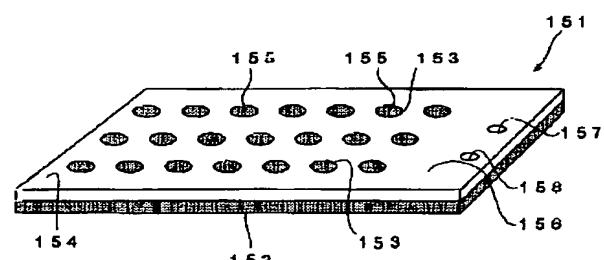
【図18】



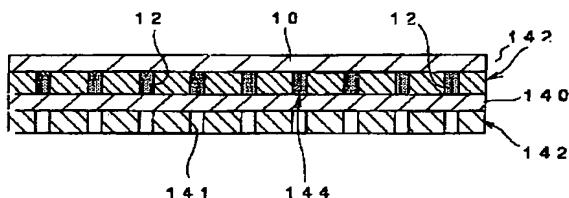
【図19】



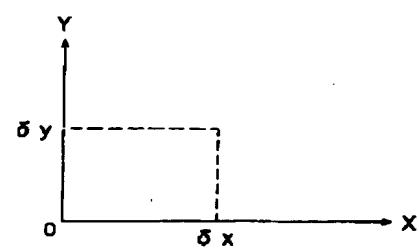
【図21】



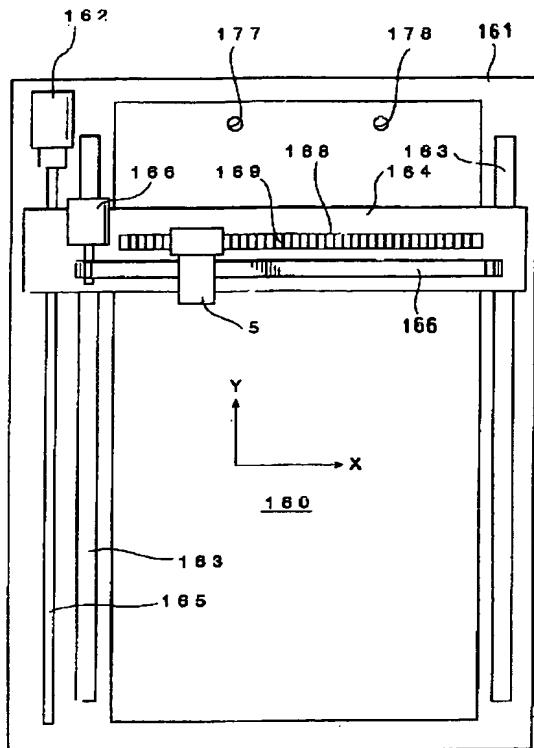
【図20】



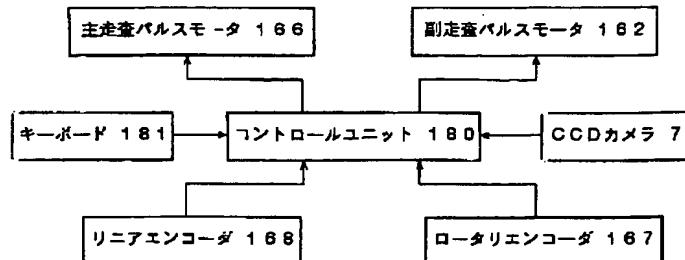
【図24】



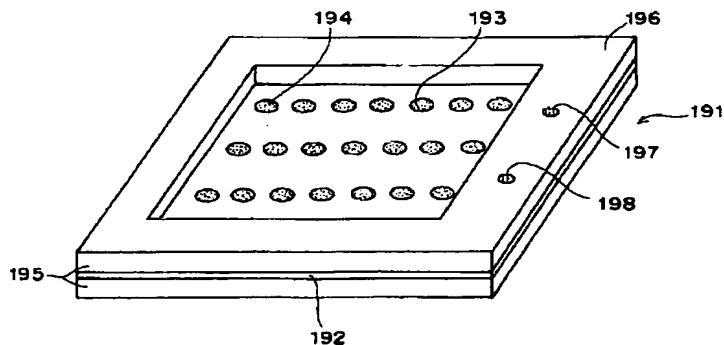
【図22】



【図23】



【図25】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.7
G 01 N 33/53

識別記号

F I
G 01 N 33/53

(参考)

F

M

A

Z

33/542

33/542

501 D

33/543

33/543

521

(50) 102-355036 (P2002-355036A)

521		525U
525		525W
	33/566	
33/566		37/00
37/00	102	102
// C12M	1/00	C12M 1/00
		C12N 15/00
		A
		F

Fターム(参考) 2G043 AA03 AA04 BA16 CA03 DA02
EA01 FA01 FA06 GA02 GA07
GB01 GB18 GB21 HA01 HA02
HA09 JA03 KA02 KA09 LA01
2G045 AA40 DA12 DA13 DA14 DA20
DA36 FA19 FB02 FB07 FB11
FB13 FB15 HA06 HA10 HA16
HA20 JA01 JA07 JA20
4B024 AA11 AA19 CA04 HA12
4B029 AA07 BB20 CC03 CC10 FA15
4B063 QA01 QA05 QQ03 QQ08 QQ41
QR32 QR56 QR64 QR66 QS03
QS20 QS28 QS34 QS39 QX02
QX04